

OFFENE EINGRIFFE BEIM PROSTATAADENOM

Klinische Ergebnisse bei 396 Kranken der Urologischen
Klinik der Universität München (1966 – 1975) und
371 Kranken des Krankenhauses der Barmherzigen
Brüder in München, Nymphenburg (1971 – 1976)

Roland Mell

1980

1981



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41549025_0081

Aus der Urologischen Klinik und Poliklinik der
Universität München

Direktor: Prof. Dr. E. Schmiedt

OFFENE EINGRIFFE BEIM PROSTATAADENOM

Klinische Ergebnisse bei 396
Kranken der Urologischen Kli-
nik der Universität München
(1966 - 1975) und 371 Kranken
des Krankenhauses der Barm-
herzigen Brüder in München,
Nymphenburg (1971 - 1976)

Inauguraldissertation
zur Erlangung der Doktorwürde in der gesamten Medizin
an der Ludwig Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von

Roland Mell

1980

Berichterstatter: Prof. Dr. E. Schmiedt

Dekan: Prof. Dr. Spann

Tag der mündlichen Prüfung: 24. März 1981



INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
A) EINLEITUNG.....	1 - 12
1. Problemstellung.....	1
2. Morbidität.....	2
3. Ätiologie - Histologie - Pathogenese.....	3
B) OPERATIONSTECHNIKEN.....	13 - 37
1. Häufigkeit.....	13
2. Techniken.....	14
a) Suprapubische Prostata- adenomektomie.....	15
b) Retropubische Prostata- adenomektomie.....	20
c) Perineale Prostata- adenomektomie.....	25
d) Transurethrale Prostata- adenomektomie (TUR).....	28
3. Allgemeine präoperative Vorbereitung.....	33
4. Postoperative Nachbehandlung.....	36
C) INDIKATION.....	38 - 40
D) EIGENES KRANKENGUT.....	41 - 73
1) Präoperative Befunde.....	43
a) Subjektives Beschwerdebild.....	43
b) Klinische Symptomatik.....	43
c) Präoperative Diagnostik.....	44
d) Internistische Risikofaktoren.....	48

2. Intraoperative Befunde.....	52
3. Postoperative Ergebnisse.....	60
4. Ergebnisse der Fragebögen - Spätergebnisse.....	70
E) DISKUSSION.....	74 - 99
F) ZUSAMMENFASSUNG.....	100 - 104
G) LITERATURVERZEICHNIS.....	105 - 122

Offene Eingriffe beim Prostataadenom

Klinische Ergebnisse bei 396
Kranken der Urologischen Klinik
und 371 Kranken des Kranken-
hauses der Barmherzigen Brüder

A) Einleitung

1. Problemstellung

Die suprapubische Prostataadenomektomie nach Harris - Hryntschak und die retropubische Adenomektomie nach Millin sind in der Therapie des Prostataadenoms zunehmend durch die transurethrale Resektion (TUR) verdrängt worden. Der Anteil der transurethralen Resektionen hat in den letzten Jahren weiter zugenommen und liegt gegenwärtig bei ungefähr 75 %. Diesen hohen Anteil rechtfertigen Befürworter der transurethralen Technik mit der geringen postoperativen Komplikationsrate und Mortalität. In der Hand des Geübten sind beide Operationsverfahren gleichwertig, wobei je nach Indikationsstellung der einen oder anderen Methode der Vorzug

gegeben wird. Die Rezidivquote nach TUR ist höher, vermutlich weil das eigentliche Rezidiv ein Zurücklassen von Adenom ist.

An offenen Operationsverfahren stehen die suprapubische, transvesikale Adenomektomie und die retropubische Adenomektomie zur Verfügung. Auf die Vor- und Nachteile der einzelnen Methoden wird im Laufe der Arbeit genauer eingegangen.

In der Arbeit werden vergleichend das suprapubische und das retropubische Vorgehen am Krankengut zweier verschiedener Kliniken analysiert, vergleichend dargestellt und diskutiert.

Es handelt sich um das Krankengut der Urologischen Klinik der Universität München. Die Patienten wurden auf transvesikalem Weg an einem Prostataadenom operiert.

Im Vergleichskrankengut handelt es sich um Patienten des Krankenhauses der Barmherzigen Brüder, die retropubisch operiert wurden.

2. Morbidität

Bei mehr als 80 % der männlichen Bevölkerung, die das 60. Lebensjahr überschritten haben, ist eine Vergrößerung der Prostata nachweisbar. Nur knapp die Hälfte aller Kranken sucht wegen Miktionsstörungen ärztlichen Rat, und 20 - 30 % unterziehen sich der einzig kurativen Methode: einer Resektion des Adenoms (33).

Dabei reicht die Vielfalt der Symptomatik beim Prostataadenom von der Dysurie über die imperative Miktion bis zur Niereninsuffizienz bei Harnstauungsnieren. In den letzten 10 Jahren suchten zunehmend jüngere Patienten mit kleineren Adenomen den Arzt auf (33, 77). Dies ist zurückzuführen auf das steigende Gesundheitsbewußtsein der Bevölkerung und die Vorsorgeuntersuchung, die seit einigen Jahren in der Bundesrepublik Deutschland zur Früherkennung des Prostatacarcinoms durchgeführt wird und als gesundheitspolitische Maßnahme vom Gesetzgeber in der Reichsversicherungssordnung festgelegt ist. Die jetzt in weiten Kreisen der Bürger unseres Landes durch unsachliche Diskussion entstandene Verunsicherung hat aber bereits zu einem erheblichen Rückgang der Vorsorgebeteiligung geführt.

3. Ätiologie - Histologie - Pathogenese

Ätiologie und Pathogenese des Prostataadenoms sind im einzelnen bis heute ungeklärt. Zum Verständnis der Hypertrophie ist eine Kurzdarstellung des Stoffwechsels der männlichen Sexualhormone notwendig. Die Prostata ist eine akzessorische männliche Geschlechtsdrüse und wird damit durch die Hormone des Hypothalamus - Hypophysen - Gonaden - Systems beeinflusst (19). In der Embryonalzeit entwickelt sich die Prostata aus 2 Anlagen (72, 88): Durch Testo-

steron induziert entsteht der zentrale Anteil aus dem Wolffschen Gang. Der periphere Anteil, der wesentlich größer ist, entsteht dagegen durch 5 α -Dihydrotestosteron (Testosteron-Metabolit) induziert aus dem Sinus urogenitalis (102, 122).

Wachstum und funktionelle Differenzierung der Prostata während und nach der Pubertät sind abhängig von der Konzentration zirkulierender Androgene.

Bei Intersexualitätsformen, die durch eine Testosteronsynthesestörung oder eine Resistenz der androgenen Rezeptoren gegen Testosteron charakterisiert sind, kann somit keine Prostata gefunden werden.

Wachstum und Sekretion der normalen Prostata lassen sich durch Kastration verhindern.

Damit besteht also ein kausaler Zusammenhang zwischen normaler Entwicklung der Prostata und Androgenstoffwechsel (99).

Was nun die Entwicklung des Prostataadenoms betrifft, so steht fest, daß es nur in Anwesenheit eines funktionsfähigen Hodens entsteht (20, 97, 123).

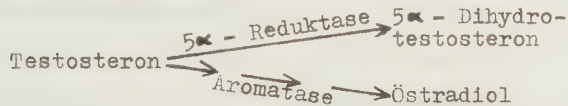
Testosteron wird in der Prostata zu Metaboliten umgewandelt, die zum einen für die Hormonwirkung in der Zelle verantwortlich sind, zum anderen in ursächlichem Zusammenhang mit der Entstehung der Hyperplasie stehen könnten.

Testosteron wird unter Einfluß von LH (luteinisierendes Hormon aus dem Hypophysenvorderlappen) in den Leydigzellen des Hodens gebildet und in den

Blutkreislauf sezerniert.

In freier, ungebundener Form kann es in die Zellen diffundieren, wo mit Hilfe von 5α - Reduktase 5α - Dihydrotestosteron entsteht.

Für die Prostata ist Testosteron ein zirkulierendes Prohormon, das intrazellulär zu 5α - Dihydrotestosteron umgewandelt wird und in dieser metabolisierten Form seine androgene Wirkung vermittelt (122).



5α - Dihydrotestosteron wird im Zytoplasma zum Teil weiter metabolisiert. Es ist erwiesen, daß weitere Derivate intrazelluläre Wirkungen entfalten, die jedoch in ihrer Richtung nicht identisch sind. So kann 5α - DHT in den Zellkern eingebracht werden, die Synthese von Eiweiß anregen und damit hyperplasiogen wirken, während die Derivate 5α - Androstan - 3β , 17β - diol und 5α - Androstan - $3, 17$ - dion metabolische Wirkung ausüben.

Zirkulierendes Testosteron und Androstendion können jedoch auch zu Östrogenen aromatisiert werden: Es konnte nachgewiesen werden, daß mehr als 95 % der täglichen Östron - und mehr als 80 % der täglichen Östradiolproduktion durch Aromatisierung von zirkulierendem Testosteron und Androstendion (aus der Nebenniere) entstehen (57, 79). Es ist möglich, daß diese Östrogene für die Entstehung der Prostata-

hyperplasie mit von Bedeutung sind.

Mit zunehmendem Alter des Mannes ereignen sich folgende physiologischen Hormonumstellungen:

1. Der Plasmatestosteronspiegel sinkt infolge einer verminderten testikulären Testosteronsekretion und einer Zunahme des Testosteron bindenden Globulins jenseits des 50. Lebensjahres.
2. Die Östradiol - 17β - Konzentration im Serum gesunder Männer zeigt keinen signifikanten Unterschied zwischen jungen und alten Männern.
3. Ein deutlicher Anstieg von LH weist auf einen Hypogonadismus des älter werdenden Mannes hin.
4. Die Prolaktinkonzentration im Serum steigt mit zunehmendem Alter.

Bei Patienten mit einer Prostatavergrößerung findet man also das Bild eines hypergonadotropen Hypogonadismus mit relativer Zunahme von Östradiol - 17β gegenüber Testosteron und Zunahme von LH (112).

Bei der benignen Prostatahyperplasie kommt es zu einer Anhäufung von 5α - Dihydrotestosteron im Prostatagewebe. Der höchste Anteil findet sich bei Beginn der Erkrankung in den Gewebeanteilen, die von den periurethralen Drüsen aussprossen. Von diesen Bezirken nimmt die Prostatahyperplasie ihren Ausgang.

Bei Versuchen an kastrierten Hunden konnte mit Testosteronderivaten eine Prostatavergrößerung induziert werden. Durch zusätzliche Östradiolgabe

konnte das androgen induzierte Wachstum potenziert werden (99). Östrogene wirken dabei auf zwei Wegen: Zum einen hemmen sie die Gonadotropinsekretion und senken dadurch die testikuläre Androgensynthese. Sie führen damit regressive Veränderungen an der Prostata herbei.

Zum anderen wirken sie direkt über Östrogenrezeptoren an der Prostata, indem sie zu einer Stimulierung des fibromuskulären Gewebes führen (119).

Histologie

Lichtmikroskopische Untersuchungen zeigen, daß bei Prostatahyperplasie 60 % des Prostatavolumens von Stroma, vom fibromuskulären Anteil, eingenommen werden, 40 % von Drüsen. Am Gesamtvolumen beträgt der Anteil des Drüsenparenchyms weniger als 20 %. Ein Vergleich mit der normalen Prostata zeigt bei der Prostatahyperplasie eine signifikante Zunahme des fibromuskulären Gewebeanteils (7, 112). Der innere und der äußere Teil der normalen menschlichen Prostata unterscheiden sich nicht hinsichtlich ihres Anteils an Drüsenparenchym. Im Gegensatz zur Vermehrung des Stromas ist bei der Prostatahyperplasie eine signifikante Abnahme des Drüsenparenchymanteils zu finden.

Bei der elektronenmikroskopischen Untersuchung der normalen menschlichen Prostata sind die Drüsenzellen meist groß und säulenförmig. Apikal sind

zahlreiche Sekretgranula und Lysosomen gelegen. Zwischen rauhem endoplasmatischem Retikulum und Golgimembranen liegen wenige Mitochondrien verteilt. Bei der Prostatahyperplasie erscheinen die Drüsenzellen in ihrer Höhe verkleinert, ebenso scheint die Zahl der Sekretgranula vermindert. Endoplasmatisches Retikulum, Golgiapparat und Mitochondrien dagegen haben sich im Vergleich zur normalen Prostata in Form und Zahl nicht wesentlich verändert.

Die Muskelzellen der normalen Prostata sind spindelförmig. Die meisten Zellorganellen sind in Kernnähe oder in kleinen Gruppierungen in der Zellperipherie zu finden (Mitochondrien, wenig rauhes endoplasmatisches Retikulum, Golgiapparat). Der weitaus größte Anteil des Zytoplasmas wird von Myofilamenten eingenommen.

Im Gegensatz dazu ist bei der Prostatahyperplasie die perinukleäre Zone mit ihren Organellen wesentlich größer geworden. Reichlich vorhandenes endoplasmatisches Retikulum zeigt vergrößerte Zisternen voller Ribosomen. Auch der Golgiapparat ist vergrößert, die Mitochondrien sind vermehrt. Der Volumenanteil der Myofilamente ist signifikant vermindert.

Die licht- und elektronenmikroskopischen Untersuchungen bei der Prostatahyperplasie zeigen eine deutliche Zunahme des fibromuskulären Gewebeanteils

mit einer Aktivierung der glatten Muskelzellen. Gleichzeitig ist eine relative Abnahme des Drüsenparenchymanteils nachweisbar.

Die Vergrößerung der Prostata beim älter werden den Mann beruht somit auf einer relativen und absoluten Zunahme des interstitiellen fibromuskulären Gewebanteils und nicht auf einer Zunahme des Drüsenanteils (7, 8, 29, 87, 88, 112, 113, 117, 125).

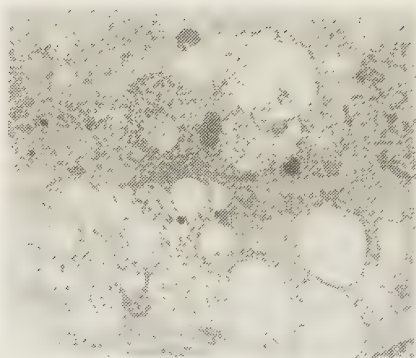
Obige Ergebnisse spiegeln möglicherweise biochemische Befunde wider, wonach der Stromaanteil sehr empfindlich auf Androgene reagiert. Es ist jedoch noch nicht eindeutig nachzuweisen, ob Östrogene und bzw. oder Androgene zu einer Aktivierung der glatten Muskelzelle bei der menschlichen Prostata führen. Sie rücken jedoch die Bedeutung der Östrogene und der Androgenmetaboliten für die Entstehung der Prostatahyperplasie beim Menschen in den Vordergrund.

Legende zu Fig. 1 der folgenden Seite:

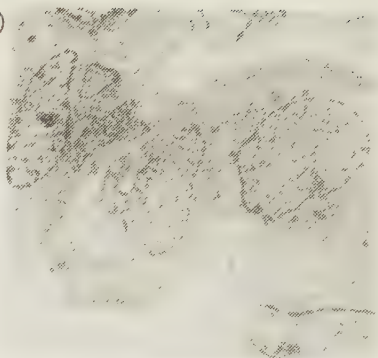
Elektronenmikroskopische Aufnahmen

- A) Drüsenzellen der normalen menschlichen Prostata mit wenigen Sekretgranula und Lysosomen
- B) Drüsenzellen bei Prostatahyperplasie: Die Zellen sind in der Höhe kleiner, die Anzahl der Sekretgranula ist verringert.
- C) Glatte Muskelzelle der normalen Prostata
- D) Glatte Muskelzelle bei Prostatahyperplasie: Die perinukleär gelegenen Organellen sind vermehrt (↓).

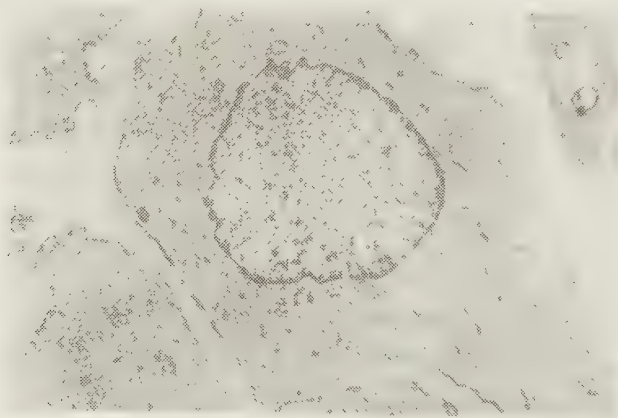
A)



B)



C)



D)

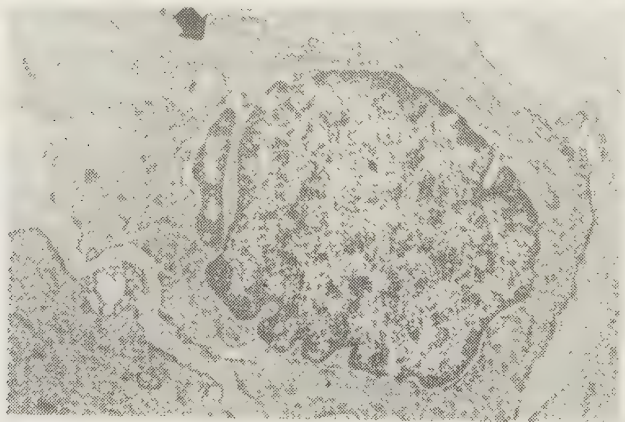


Fig. 1

Pathogenese

Durch das beschriebene Zellwachstum kommt es zur Vergrößerung des harnröhrennahen Gewebeanteils. Relativ zur Harnblase kann man dabei eine intravesikale und eine subvesikale Form unterscheiden.

Bei der intravesikalen Form kann die Muskulatur am Blasenmund gesprengt werden, und das Adenomgewebe entwickelt sich zwischen Muskulatur und Schleimhaut gegen das Blasenlumen. Bei der subvesikalen Form wird durch Ausbildung starker Seitenlappen der ganze Blasenboden einschließlich Trigonum und Blasenmund angehoben und nach kranial verlagert.

Durch die Neubildungen wird die Harnröhre umschrieben oder diffus durch Kompression oder Verdrängung in ihrer Form und Lage verändert, manchmal säbelscheidenartig komprimiert. Folge ist eine erschwerte Blasenentleerung.

Durch die Blasenentleerungsstörung kommt es zur Hypertrophie der muskulären Elemente der Blasenwand (Balkenblase), zur Zystitis oder zu Steinbildungen. In der Regel ist dann restharnfreie Miktion nicht mehr möglich.

Bei weiter zunehmendem Blaseninnendruck ist ein Harnrückstau in die Ureteren die Folge: es kommt zum Krankheitsbild der Hydronephrose, wobei sich röntgenologisch oft Henkelureteren darstellen. Der Blasenboden erscheint dabei angehoben und die Ureteren sind in den distalen Abschnitten nach kranial



Fig. 2
Infusionsurogramm bei Prostatahyper-
plasie mit Anhebung des Blasenbodens,
Henkelureteren, Harnstau in den Ure-
teren und Hydronephrosen

B) Operationstechniken

1. Häufigkeit

Die steigende Zahl früher erkannter, damit kleinerer Adenome hat das Verhältnis offene Prostataadenomektomie zu transurethraler Resektion zugunsten der TUR verschoben. Diese Tendenz ist generell zu beobachten: So nahm der Anteil der transurethral resezierten Adenome z.B. auch an der Universitätsklinik Bern von 60 % im Jahre 1972 auf 80,2 % im Jahre 1975 zu (17).

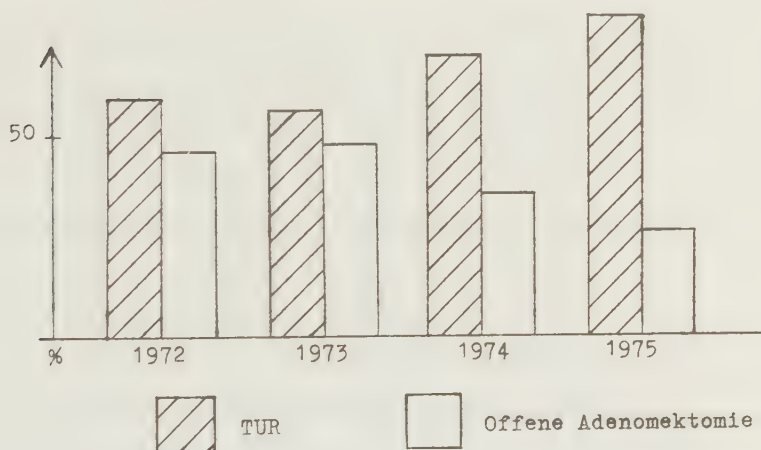


Fig. 3
Verhältnis offene Adenomektomie - TUR
an der Universitätsklinik in Bern

An der Urologischen Klinik der Universität München wurden im Zeitraum von 1965 - 1976 74,5 % der Adenome transurethral reseziert und 25,5 % offen operiert,

ähnlich dem Patientengut anderer deutscher Kliniken. Die Operationsverfahren stehen nicht in Konkurrenz zueinander, sondern sind bei richtiger Indikationsstellung und entsprechender Erfahrung des Chirurgen gleichwertig und ergänzen sich.

Die Wahl der Operationstechnik ist damit nicht allein dem Gutdünken eines Operateurs überlassen, sondern wird bestimmt durch die Adenomgröße, zusätzliche pathologische Veränderungen im harnableitenden System und den allgemein-internistischen Zustand des Patienten.

2. Techniken

Zur Entfernung eines Prostataadenoms stehen uns grundsätzlich vier nach dem jeweiligen Zugangsweg zur Prostata benannte Verfahren zur Wahl:

- a) Die suprapubische, transvesikale Prostataadenomektomie (Harris, Hryntschak)
- b) die retropubische, extravesikale Prostataadenomektomie (Millin)
- c) die perineale Prostataadenomektomie.

Diese drei Techniken sind unter dem Begriff "offene Adenomektomie" zusammengefaßt und stehen damit

- d) der transurethralen Resektion (TUR) eines Prostataadenomes gegenüber.

Zu a) Historische Entwicklung

Als suprapubische Prostataadenomektomie bezeichnet man das Verfahren der Entfernung der hypertrophierten, die Harnröhre stenosierenden Prostata von innerhalb des Blasenhohlraumes aus nach extraperitonealer Eröffnung der vorderen Blasenwand. Daher auch die Bezeichnung transvesikale Adenomektomie im Unterschied zum retropubischen, extravesikalen Vorgehen. Vermutlich ging der suprapubischen Operation die perineale Technik noch um einige Jahre voraus.

Laut Packard, 1887, (106) soll Pierre Franco aus Lausanne im Jahre 1560 erstmals die Blase durch einen Schnitt "oberhalb des Os pubis" eröffnet haben, um Blasensteine entfernen zu können. Rousset beansprucht 1580 die Entdeckung dieser Methode für sich. Douglas entdeckte dieses Verfahren im Jahre 1719 aufs neue und 1774 führte L. Hodge in Philadelphia erfolgreich eine Lithotrypsie auf suprapubischem Wege durch, nachdem ein Versuch mißlungen war, den Stein von perineal her zu entfernen.

Am Ende des 19. Jahrhunderts erlebte die suprapubische Technik der Lithotrypsie einen erneuten Aufschwung: So sahen manche Chirurgen in diesem Verfahren eine Möglichkeit, eine

Prostata, welche die Harnröhre obstruierte, zu entfernen. Nach Überzeugung von Belfield (14, 15) soll von Dittel 1885 erstmals neben einer Lithotrypsie erfolgreich eine Teilresektion eines großen Prostatamittellappens durchgeführt haben (129). Im Jahr darauf war Belfield davon überzeugt, erstmals eine Prostata als Ganzes auf suprapubischem Weg enukleiert zu haben (14). McGill aus Leeds berichtet ebenfalls über dieses Thema, zur gleichen Zeit, als Belfield seine Operationen durchführte (85). Freyer (37, 38) und Fuller (45, 46, 47) streiten sich dann um die Jahrhundertwende um die Ehre der Urheberschaft und Erstbeschreibung der "suprapubic prostatectomy".

Dieses Verfahren war eine Weiterführung, eine Verbesserung der ursprünglichen "Teilprostatektomie", wie sie von von Dittel, Belfield, McGill und Alexander (3) beschrieben worden war. Seit 1905 ist die Entfernung der hypertrophierten Prostata auf transvesikalem Weg als vernünftige Methode anerkannt.

Schon damals war eine gute Blutstillung das typische Problem dieses Verfahrens.

Bis zum heutigen Entwicklungsstand der Operationstechnik führte ein weiter Weg: Maßgebende Impulse zur Verbesserung und Weiterentwicklung gaben dabei Lower (75), Harris (54, 55, 56),

Marion, Hunt (62, 63), Judd (68) und Hryntschak (59, 60, 61). Es gelang, die Blutungstendenz zu verringern.

Ein großes Problem bei Hryntschak war es jedoch noch, postoperative Blasenhalstrikturen zu vermeiden. Diese waren mit einer Häufigkeit bis zu 27 % bei seiner Nahttechnik aufgetreten. Erst durch die heutigen Nahttechniken wird diese Komplikation weitgehend vermieden.

Technik

Typischer Unterbauchschnitt nach Pfannenstil. Falls Zusatzoperationen durchgeführt werden müssen, eignet sich auch die vertikale Schnittführung, bei der eine Vergrößerung des Operationsfeldes leicht möglich ist. Die Blase wird dann extraperitoneal etwa 2 cm oberhalb des Überganges Blase - Prostata auf einer Länge von etwa 5 cm eröffnet. Man untersucht die Blase nach zusätzlichen Veränderungen wie Tumoren, Divertikeln, Steinen, Blutungen oder Ödemen. Die Harnröhre wird entweder unter Sicht scharf mit dem Skalpell oder mit dem Finger knapp am Adenom unter Schonung des Sphinkter durchtrennt (73). Das Adenom wird dann von der Blase aus möglichst en bloc mit rektaler Unterstützung digital enukleiert. Die Prostata, der Blasenboden und der Blasenhals werden dabei von

einem Finger der linken Hand, der ins Rektum eingeführt wird, nach oben gedrängt.



Fig. 4
Digitale Enukleation bei
transvesikaler Adenomektomie

Die Blutstillung erfolgt durch tiefgreifende Logenumstechungsnähte bei 5 und 7 Uhr. Weiter wird sofort nach Entfernung des Adenoms auf das Wundbett in der Prostataloge 5 Minuten lang Druck ausgeübt.

Anschließend erfolgt die Exzision der hinteren Blasenhalsslippe bei 6 Uhr mit folgender "Retrigonisation" zur Erweiterung des Blasenhalses. Dieses Vorgehen verlangt sorgfältigste Beachtung der uneingeschränkten Funktion der Ureterenostien in der Blase.

Einen weiteren blutstillenden Effekt erreichen wir durch Einlage eines 22 Charr. Foley - Kathe-

ters, dessen Ballon dem Adenomgewicht entsprechend mit Flüssigkeit gefüllt wird. Dieser Ballon sollte möglichst nicht in der Prostataloge zum Liegen kommen, sondern am Blasenhals plaziert sein. Die Prostatakapsel enthält in beträchtlicher Menge glatte Muskulatur, deren Kontraktion zu besserer Hämostase beiträgt. Weiter kann der Ballon in der Prostataloge zu schweren, schmerzhaften Spasmen führen (94, 106). Der Katheter ermöglicht freien Urinabfluß aus der Blase, durch den Ballon wird das frische Wundbett von der Blase getrennt. Bei stärkerer intraoperativer Blutung wird zur kontinuierlichen Spülung der Blase zusätzlich ein suprapubischer Blasenpunktionskatheter gelegt. Dieser wird über der Operationswunde herausgeführt. Ein Verwachsen des Peritoneums mit dem darunterliegenden suprapubischen Raum wird dadurch verhindert.

Die Prostataloge wird dann von innen mit dünnen, resorbierbaren Cat-Nähten verschlossen. Der Blasenverschluß erfolgt in zwei Schichten. Eine fortlaufende Naht wird von Einzelknopfnähten gesichert. Nach Einlegen einer Redon-saugdrainage in den prävesikalen Raum erfolgt der schichtweise Wundverschluß.

Bei fast allen operativen Eingriffen an der Prostata wurden routinemäßig die Samenstränge

unterbunden, um einer kanalikulär fortgeleiteten Nebenhodenentzündung vorzubeugen. Der Wert der Vasotomie ist jedoch umstritten (23, 24).

Die Vasotomie wird in typischer Weise durchgeführt: Das Vas deferens wird mit Clips durch die Skrotalhaut hindurch isoliert, durch einen kleinen Einschnitt an der Skrotalhaut freigelegt und von den anderen Strukturen des Samenstranges stumpf abpräpariert. Nach doppelter Klammerung wird der dazwischenliegende Teil durchtrennt. Die Stümpfe des Vas deferens werden koaguliert oder ligiert, der Hautschnitt wird wieder vernäht (27, 51, 90).

Die beschriebene klassische Adenomektomie nach Freyer ist die technisch einfachste Operationsmethode.

Zu b) Historische Entwicklung

Die Entfernung der hypertrophierten Prostata auf retropubischem Wege wurde erstmals im August 1945 von Terence Millin durchgeführt (92, 93). Seit der Beschreibung dieses Verfahrens durch Millin hat sich in der Technik keine signifikante Änderung ergeben, mit Ausnahme einiger Versuche, Besonderheiten der retropubischen und transvesikalen Operation zur vesikokapsulären, transkommisuralen Prostat-

ektomie zu vereinen (18, 74). Der Vorteil der retropubischen Operationstechnik lag in der freien Darstellung des Prostataadenoms mit seiner Kapsel, die erforderlich ist, das Adenom unter Sicht mit optimaler Blutstillung zu enukleieren. Dies war eingeschränkt durch den klassischen queren Kapselschnitt: Daraus resultierte in manchen Fällen ein Kapsleinriß mit massiver Blutung. So erwies sich diese Technik in ihren frühen Jahren nicht als das unblutige Verfahren, als das man es sich erhofft hatte (126).

Die Methode ist deswegen anwendbar geworden, weil man die an die Prostata heranreichenden Blutgefäße primär außerhalb der Kapsel rechts und links mit 2 Nahtreihen umstoßen hat.

Technik

Bei genügend großem Operationsfeld lassen sich neben allen Eingriffen an der Prostata auch Blaseneingriffe befriedigend vornehmen. Falls Zusatzoperationen nicht zu erwarten sind, geht man etwa eine Fingerbreite über dem Os pubis durch typischen Pfannenstilschnitt in das Cavum Retzii ein. Dabei ist sehr sorgfältige Präparation nötig.

Dazu eine kurze Beschreibung der Anatomie:

Die Basis der Prostata ist fest mit dem

Blasenfundus verbunden. Die Prostata ruht auf den Levatorschenkeln und dem Diaphragma urogenitale. Mit dem Schambein ist sie nach vorn durch die Lig. puboprostatica verbunden. Die Fascia vesicoumbilicalis, eine Verdichtung von subserösem Bindegewebe - unter dem Peritoneum gelegen - zieht vom Nabel nach unten zum Diaphragma urogenitale. Auf der Prostata und der Blase ist das Bindegewebe zur Fascia prostaticae und Fascia vesicalis verdichtet. Zwischen diesen beiden Fascienblättern findet sich der mit lockerem Bindegewebe ausgefüllte retropubische Raum (Cavum Retzii). Als Verstärkungszüge sind darin die Lig. puboprostatica und Lig. pubovesicalia zu finden.

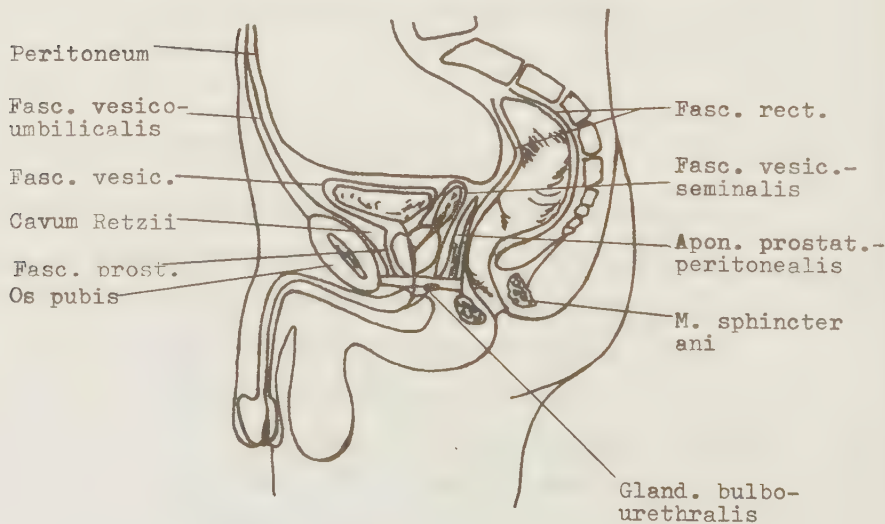


Fig. 5
Schema des männlichen Beckens

Die Blutversorgung erfolgt durch Äste aus den Aa. vesicales inferiores aus den Aa. iliacae internae, die von lateral her an die Prostata heranziehen.

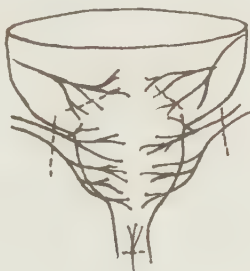


Fig. 6

Arterielle Versorgung des Blasenbodens und der Prostata mit den Möglichkeiten der präventiven Unterbindung vor der Adenomenukleation: 1. Ligation der seitlich an die Prostata heranführenden vesicoprostaticischen Gefäße; 2. Ligation der dorsalen Art. an der Apex; 3. zusätzliche Unterbindung im Bereich des Blasenhalses und der Kapselvorderfläche

Der venöse Abschluß im Bereich der ableitenden Harnorgane erfolgt in ein submuköses, intramuskuläres und ein oberflächliches Venennetz. Diese drei Venengeflechte entleeren sich in den Plexus venosus vesicoprostaticus, der die Harnblase und Prostata seitlich, vorn und hinten umgibt. Zur Vermeidung von Blutungen ist auch hier eine exakte Unterbindung dieses venösen Geflechtes notwendig.

Die in der Tiefe zur Prostata führenden arteriellen Gefäße werden durch Ligaturen gezielt

unterbunden. Flocks' Beschreibung der arteriellen Versorgung der Prostata (36) ging dabei in die chirurgische Urologie ein.

Durch die notwendige Präparation im retropubischen Raum ist die Operation nach Millin im Vergleich zur transvesikalen Operation technisch schwieriger (11).

Zwischen Haltenähten wird dann die Prostata-kapsel auf einer Länge von 2 - 4 cm quer inzidiert.

Das Adenom kann dann wie bei der suprapubischen Adenomektomie unter rektaler Kontrolle digital enukleiert werden.

Eine der wichtigsten Maßnahmen ist auch hier die Abtragung der bindegewebigen bzw. muskulären Lippe, die nach Ausschälen des Adenoms zwischen der Loge und der Blasenschleimhaut (Trigonum) liegt. Diese dorsale Blasenhalslippe wird mit dem proximalen Teil der Prostatakapsel exzidiert. Die anschließende Retrigonisation schafft einen weiten Übergang von der Prostataloge in die Blase, erleichtert die Epithelialisierung der Loge und beugt der gefürchteten Blasenhalstriktur vor.

Die Prostatakapsel wird dann durch eine fortlaufende Cat-Naht verschlossen. Zur Sicherung angebrachte Einzelknopfnähte decken diese Naht. Nach Drainage des retropubischen Raumes erfolgt

schichtweiser Wundverschluß.

Auch hier wird routinemäßig eine Durchtrennung der Samenleiter durchgeführt.

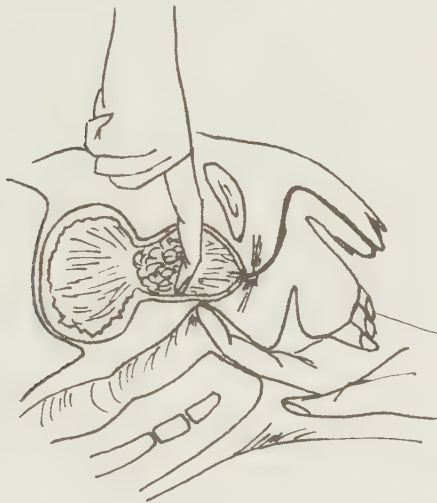


Fig. 7
Digitale Enukleation bei
retropubischer Adenomektomie

Zu c) Historische Entwicklung

Der perineale Zugang zum Urogenitaltrakt ist nach Überzeugung mancher Medizinhistoriker noch älter als die suprapubische Methode. Prostata und Blase sind über diesen Zugang auf dem kürzesten Weg vom Damm her zwischen After und Peniswurzel zu erreichen. L. Hodge hat 1774 in Philadelphia eine Lithotrypsie zunächst auf perinealem Weg versucht. Erst nach dem Schei-

term dieses Angriffs gelang ihm dann die Steinentfernung auf suprapubischem Weg. Er war damit ein Wegbereiter der neuen Technik.

Technik

Der Patient liegt in Steinschnittposition. Man spült die Blase und legt eine modifizierte Metallsonde in die Harnröhre, um sich in ihrer Umgebung besser orientieren zu können (76, 130, 131, 132).

Am Damm, 2 Querfinger oberhalb des Anus, wird ein nach oben bogenförmiger Schnitt gelegt.

Nach dem subkutanen Fett- und Bindegewebe durchtrennt man den sich zwischen Rektum und Harnröhre erstreckenden bindegewebigen Strang (Centrum tendineum perinei) sowie nahe der Harnröhre den Musculus rectourethralis.

Um eine Verletzung des Sphincter ani zu vermeiden, präpariert man in Richtung der Prostata stumpf, während der Mastdarm aus demselben Grund mit einem Haken beiseitegehalten wird.

Wenn die Harnröhre mit Haken nach oben gehalten wird, sieht man die die Prostata bedeckende Faszie. Man durchtrennt die Faszie quer und schiebt sie sehr vorsichtig ab, damit nicht das nahegelegene Rektum eingerissen wird.

Mit Hilfe der in die Harnröhre eingeführten Metallsonde wird das Adenom zum Wundschnitt

hin gedrückt und die chirurgische Kapsel quer eröffnet. Nach Sichtbarwerden des Adenoms sucht man mit dem Dissektor die richtige Schicht und entfernt die Metallsonde. Das Adenom wird an seinem unteren Pol mit der Schere von der Harnröhre abgetrennt, dann luxiert man es heraus, faßt es mit einer Pinzette und enukleiert es vorsichtig digital, falls notwendig auch mit der Schere aus seinem Lager. Den proximalen Stumpf der Harnröhre hebt man vor der endgültigen Entfernung des Adenoms mit Haltefäden heraus. Durch die Harnröhre wird ein dicker (Charr. 20 - 22) Tiemann-Katheter zwecks Blutstillung und Harnableitung in die Blase eingeführt. Mit einer einzigen Naht verschließt man Kapsel und Blasenhals. Damit wird weitere Blutstillung erreicht und der Gefahr der Urininkontinenz vorgebeugt (27).

Zur lokalen Infektoprophylaxe verbleiben einige Gramm Sulfonamide in der Wunde, dann werden die Schichten des Perineums in ihrer ursprünglichen Lage vereinigt (49).

Neben den üblichen Komplikationen bei Prostat-ektomie führt die oft unvermeidliche Durchschneidung der Pudendusnerven in 50 % aller Fälle zur Impotenz. Sie kommt daher bei Patienten mit erhaltener Vita sexualis nicht in Frage. Die perineale Methode wurde daher praktisch ganz verlassen (35, 134).

Zu d) Historische Entwicklung

Die transurethrale Resektion ist das jüngste Verfahren und konnte erst mit der Weiterentwicklung der Geräte zur Endoskopie einen großen Aufschwung erleben. Durch endoskopische Resektion wird heute, wie in der Einleitung ausgeführt, die Mehrzahl der Prostataadenome reseziert.

Der Eingriff setzt Epiduralanästhesie oder Vollnarkose voraus und ist damit durchaus nicht nur als kleine Chirurgie zu betrachten. Mit technischer Verbesserung der Resektionsinstrumente erweitert sich zunehmend die Indikation der transurethralen Resektion (101). Die Elektroresektion ist den kleinen Adenomen unter 50 g und den internistischen Risikopatienten vorbehalten. Der erfahrene Resektor kann heute auch große Adenome bis 50 g und mehr mit der elektrischen Schneidschlinge resezieren. Die Zeitdauer des Eingriffs ist zur Vermeidung konsekutiver Harnröhrenstrikturen auf 1 Stunde beschränkt. Diese Zeitdauer ist dabei abhängig von der Adenomgröße und der Resektionsgeschwindigkeit des Chirurgen (ca 1 g/min bei erfahrenen Resektoren) (33, 43).

Technik

Als Resektoskope - Geräte, die gleichzeitig Beobachtung des Operationsfeldes, Resektion des Adenoms und Spülung gestatten - finden 2 Gerätetypen Anwendung: Das Instrument nach H. Young mit einer Klinge, zum andern ein Instrument mit dünner Drahtschlinge, bei dem elektrisch mit Hochfrequenzstrom geschnitten wird. Mit diesen Geräten ist gleichzeitig Elektrokoagulation möglich. Die Geräte sind einhändig zu bedienen, vergleichbar mit einem Gewehrabzug.

Bei zu enger Harnröhre wird vor Einführung des Resektoskops eine Meato- oder Urethrotomie durchgeführt, so daß die Harnröhre mit endoskopischen Geräten bis Charr. 26 passierbar ist (44).

Durch die relative Höhe des Flüssigkeitsbehälters zum Patienten wird der Spülungsdruck reguliert.

Aus der Blase abfließende Flüssigkeit wird gesiebt aufgefangen: Im Sieb finden sich dann die resezierten Prostataaspäne.

Als Anästhesie der Wahl bietet sich die tiefe Epiduralanästhesie mit Applikation hyperbarer Lokalanästhetika an.

Der Eingriff selbst vollzieht sich dann in 3 Abschnitten:

1. Im ersten Schritt werden alle Strukturen innerhalb eines kegelförmigen Raumes reseziert, der an seiner Basis vom dilatierten Sphincter internus und an seiner Spitze vom Sphincter externus begrenzt wird.

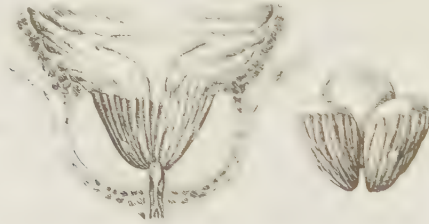


Fig. 8
Stadium 1 bei TUR

2. Im zweiten Schritt exzidiert man die Strukturen innerhalb eines konkav begrenzten Raumes, der die Prostataloge umfaßt - mit einer Ausnahme: Die Strukturen, die an das Ligamentum triangulare angrenzen, verbleiben gewissermaßen als Sicherheitsspielraum.

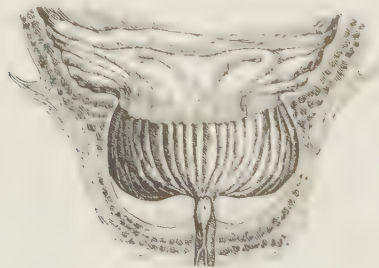


Fig. 9
Stadium 2 bei TUR

3. Im dritten, abschließenden Stadium entfernt der Resektor die apikal gelegenen Prostatastrukturen und Adenomreste, die möglicherweise bis zu diesem Stadium übersehen wurden.

Dieses TUR-Verfahren verlangt vom Chirurgen sehr viel Erfahrung, da das Adenom vollständig und unter Beachtung begrenzender Strukturen wie des Sphinkter und der chirurgischen Kapsel zu entfernen ist.

Quellen möglicher Blutungen sind besonders die Venensinus in oder nahe an der Prostatakapsel.

Um optimale Sicht zu erhalten, wird während der Resektion dauernd gespült. Zum Abschluß des Eingriffs werden alle Prostataspäne und Blutkoagel aus der Blase gespült.

Es ist darauf zu achten, daß keine Späne in der Blase verbleiben, da diese eine Quelle obstruktiver Vorgänge, von Harnwegsinfektionen und einen Herd für Steinbildung darstellen (109).

Postoperativ verbleibt normalerweise ein Foley-Katheter für etwa 2 Tage (101).

Etwas anders verfährt Milner (95): Der Katheterballon wird unter leichtem Zug in der Prostataloge mit einer entsprechenden Flüssigkeitsmenge gefüllt. Er erreicht damit nach seinen Angaben durch den leichten Druck auf

die Venen an der Apex der Prostata weitere Blutstillung.

Hämostyptika haben offensichtlich keine Wirkung: Zwischen 2 Kontrollgruppen konnte kein signifikanter Unterschied festgestellt werden (100, 111).

Dabei ist die transurethrale Resektion die Operationsmethode mit der geringsten Blutungsneigung.

Eine Modifikation der transurethralen Technik mit sehr guten Operationsergebnissen hat in den USA und in England weite Verbreitung gefunden, in Kontinentaleuropa ist dieses Verfahren weniger bekannt: Zur transurethralen Prostataresektion wird dabei nicht das bekanntere Elektrotresektoskop verwendet, bei dem zum Schneiden des Gewebes eine durch Hochfrequenzstrom aktivierte Drahtschlinge benutzt wird, sondern ein Stanz- oder, wie es in den USA genannt wird, Cold - punch - Resektoskop, bei dem das Gewebe mit einem tubulären Messer entfernt wird.

Die prinzipiellen Unterschiede zur Elektrotresektion sind dabei folgende:

Das Gewebe wird mit einem tubulären Messer, nicht elektrisch geschnitten. Die Resektionsflächen werden also nicht verschorft. Hochfrequenzstrom wird nur zur exakten punktför-

migen Koagulation spritzender Gefäße benötigt. Das entfernte Gewebe ist nicht durch thermische Schädigung verändert und deshalb für histologische Untersuchungen sehr gut geeignet. Die Resektion erfolgt mit einem geschlossenen Spül- und Absaugsystem, so daß zur Blasenentleerung während des gesamten Eingriffs kein Instrumententeil entfernt zu werden braucht. Weiter besteht bei der Elektroresektion die Möglichkeit der thermischen Schädigung der Harnröhre, was als Striktorursache auch nicht ausgeschlossen werden kann (1, 34).

3. Allgemeine präoperative Vorbereitung

Jeder Patient ist entsprechend seinem Alter und seinem allgemein-medizinischen Status auf die Operation vorzubereiten, um günstige Voraussetzungen für gute Operationsergebnisse zu schaffen. Eine exakte präoperative Diagnostik gibt uns letztlich erst Aufschluß, welches operative Verfahren zu wählen ist. Entscheidend dafür sind

- a) der Allgemeinzustand des Patienten (Risikofaktoren)
- b) die Größe des Prostataadenoms und weitere pathologische Veränderungen im Urogenitaltrakt.

Zu a) Die Mehrheit der Patienten mit Prostataadenom fällt in höhere Altersgruppen. Dementsprechend häufig sind zusätzliche internistische Erkran-

kungen (Herz-Kreislauf- und Stoffwechselerkrankungen). Die Operation und die frühpostoperative Phase stellen für den Patienten eine Stresssituation dar, in der Komplikationen durch solche Risikofaktoren lebensbedrohend sein können. Daher wird der Patient in Zusammenarbeit mit Internisten und Anästhesisten bestmöglich vorbereitet, damit Störungen des Stoffwechsels, Blutvolumens, Wasser-, Elektrolyt- und Säure-Basenhaushalts behoben werden und eine ausreichende kardiopulmonale Leistungsreserve gesichert ist.

Zu b) Der exakte Befund über die Veränderungen der harnableitenden Organe gibt Aufschluß über die Indikation zum chirurgischen Eingriff wie über die Wahl der Operationstechnik.

Laboruntersuchungen

Die Bestimmung der Retentionswerte (Serumkreatinin, Harnstoffstickstoff) erlaubt die Beurteilung der Nierenfunktion.

Bei der bakteriologischen Untersuchung werden Keimart, Keimzahl und im Antibiotogramm Resistenzlage gegenüber Antibiotika bestimmt.

Röntgendiagnostik

Das Infusionsurogramm (IUG) gibt Aufschluß über die Morphologie des Nierenbeckenkelchsystems, über die Ureteren, die Harnblase und durch die Aufnahme nach

Blasenentleerung schließlich auch über die Menge des Restharns.

Wie bei der Infusionsurographie erhalten wir auch bei der Urethrocystographie Hinweise auf anatomische und funktionelle Veränderungen der unteren harnableitenden Organe.

Hinweisend auf ein Prostataadenom sind dabei :

Stenosierung der Harnröhre

Anhebung des Blasenbodens

Restharn nach Blasenentleerung

erweiterte, damit gestaute Ureteren

Hydronephrosen (siehe Fig. 2).

Rektale Palpation

In der Diagnostik des Prostataadenoms ist mit die wichtigste Untersuchung die rektale Palpation: Damit sind Größe, Konsistenz, Steine und Abgrenzbarkeit zu erfassen.

Prograde Urethrocystoskopie

In gleicher Narkose wie die Operation wird unmittelbar präoperativ die prograde Urethrocystoskopie durchgeführt. Dadurch erspart man dem Patienten die organische und psychische Belastung zweier Narkosen und verringert die Gefahr eines iatrogenen präoperativen Harnwegsinfekts.

Endoskopisch wird die Länge des Blasenhalsses (BCA) gemessen, also die Entfernung vom Blasenauslaß bis zum Sphincter externus.

Zusätzliche pathologische Veränderungen wie Strikturierung der Harnröhre, Divertikel, Blutungen der Blasenschleimhaut, Tumoren oder Steine in der Blase sind eindeutig zu identifizieren.

Durch diese Untersuchung entscheidet sich in Zweifelsfällen die Art des chirurgischen Eingriffs.

4. Postoperative Nachbehandlung

a) Allgemeine Nachbehandlung

Die Patienten bedürfen postoperativ in erster Linie einer intensiven internistischen Überwachung, um Stoffwechselentgleisungen, eine kardiale oder respiratorische Insuffizienz zu vermeiden. In Anbetracht des fortgeschrittenen Lebensalters der meisten Patienten würde dadurch das postoperative Risiko um ein Vielfaches erhöht.

Zur Vermeidung von Bein- oder Beckenvenenthrombosen werden die Patienten bereits am ersten postoperativen Tag mobilisiert.

Wegen der Gefahr der mechanischen Irritation mit Blutungen aus dem Wundbett werden die Patienten angewiesen, Pressen und längeres Sitzen zu vermeiden (103, 118).

b) Spezielle urologische Nachbehandlung

Wir entfernen den transurethralen Dauerkatheter frühestmöglich, um die Gefahr eines aufsteigen-

den Harnwegsinfekts zu verringern. Mit dieser Maßnahme und Instillationsbehandlung sowie hydraulischer Selbstbougieierung wird ebenfalls Strikturprophylaxe betrieben.

Antibiotika werden nur bei Nachweis eines Infekts gemäß Keimtestung hochdosiert verabreicht (86).

c) Kontrolle des Operationserfolges

Der Operationserfolg ist verifizierbar durch die Stärke des Harnstrahls (subjektiver Eindruck des Patienten), meßbar mit Hilfe der Uroflowmetrie (normaler Flow 20 - 50 ml/sec).

Nach Spontanentleerung der Blase ist bei gutem Operationsergebnis kein Restharn mehr nachweisbar.

Ein abschließender Rektalbefund ergibt unauffällige anatomische Verhältnisse und einen schmerzfreien sub- und retrovesikalen Bereich.

C) Indikation zur offenen Adenomektomie

Folgende Kriterien sind nach unserer Ansicht zur Indikationsstellung gegeben:

Eine offene Adenomektomie sollte dann erfolgen,

- a) wenn der Blasen Hals, d.h. der Abstand zwischen Blasenauflaß und Sphincter externus, eine Länge von 3,5 cm übersteigt;
- b) wenn wir annehmen dürfen, das Adenomgewicht beträgt über 50 g;
- c) wenn zusätzliche pathologische Veränderungen in der Blase (Divertikel, Tumoren, große Blasensteine, Blutungen) vorliegen.

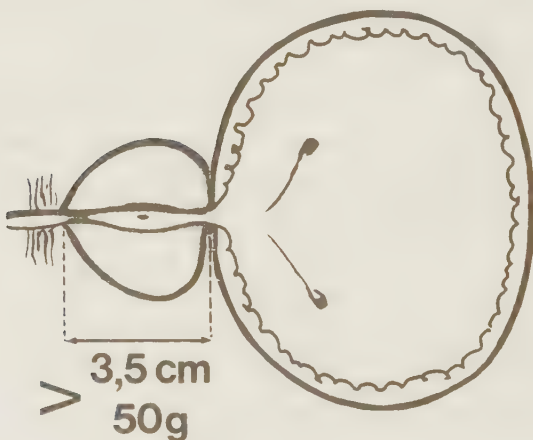


Fig. 10
Indikation zur offenen Adenomektomie

Ein erfahrener Resekteur wird auch in der Lage sein, nötigenfalls noch Adenome über 50 g transurethral zu reseziieren, so daß diese Grenze für offene Eingriffe gerechtfertigt ist.

Methodik

Die Größe des Adenoms wird bestimmt durch

- a) rektale Palpation
- b) Röntgendiagnostik (Infusionsurographie und Urethrocystographie (9))
- c) prograde Urethrocystoskopie.

Durch die Untersuchungsverfahren b) und c) sind auch Veränderungen in der Blase zu identifizieren. Bei der prograden Urethrocystoskopie, bei der allein man exakt die Blasenhalblänge bestimmen kann, fällt oft erst die Entscheidung darüber, ob ein Prostataadenom transurethral reseziert oder offen operiert wird.

Ebenso ist die Endoskopie zum Ausschluß weiterer pathologischer Veränderungen der Blase unumgänglich, da das Infusionsurogramm und das Urethrocystogramm vielfach nur Hinweise auf derartige Veränderungen geben können. Unabhängig von der Adenomgröße werden an unserer Klinik Patienten in sehr hohem Lebensalter in einer oder gegebenenfalls mehreren Sitzungen in schonender Epiduralanästhesie vorzugsweise transurethral reseziert. Voraussetzung ist allerdings das Fehlen zusätzlicher pathologischer Veränderungen in der Blase wie Divertikel, Tumoren, Steine oder Blutungen. Bei diesen

Patienten muß in Anbetracht des hohen Alters das Risiko mehrfacher Narkosebelastungen gegenüber dem einer offenen Adenomektomie genau abgewogen werden (127).

D) Eigenes Krankengut

In den Jahren 1966 - 1975 wurden an der Urologischen Klinik der Universität München 396 Patienten, deren vollständige Daten aus dem Krankenbett für statistische Aussagen verwertbar sind, nach transvesikaler Technik an einem Prostataadenom operiert.

An der Urologischen Abteilung des Krankenhauses der Barmherzigen Brüder in München - Nymphenburg wurde in der Zeit von 1972 - 1976 bei 371 Patienten nach dem Verfahren von Terence Millin auf retropubischem Wege ein Prostataadenom entfernt.

Von insgesamt 801 Patienten hatten 34 (4,2 %) ein durch Stanz- und Feinnadelbiopsie gesichertes Prostatacarcinom. Bei ihnen wurde eine radikale Prostatektomie durchgeführt.

Auf das verbleibende Krankengut von 767 Patienten (=100 %) beziehen sich im folgenden alle Zahlenangaben.

Die operativen Eingriffe gliedern sich in

	Patientenzahl
Suprapubische Adenomektomie in Intubationsnarkose	387 (50,5 %)
Suprapubische Adenomektomie in Lumbalanästhesie	9 (1,2 %)
Retropubische Adenomektomie in Intubationsnarkose	245 (31,9 %)
Retropubische Adenomektomie in Lumbalanästhesie	126 (16,4 %)

Die Auswahl der Patienten für das jeweilige Operationsverfahren erfolgte dabei nicht durch eine randomisierte Zufallszuteilung.

1. Präoperative Befunde

a) Subjektives Beschwerdebild

Über die Dauer der dysurischen Beschwerden wurden folgende Angaben gemacht:

weniger als 1 Jahr	64 %
weniger als 5 Jahre	25 %
weniger als 10 Jahre	8 %
mehr als 10 Jahre	3 %

90 % der Patienten gaben folgende Beschwerden an:

- a) Verzögerter Miktionsbeginn
- b) Schwacher Harnstrahl
- c) "Unangenehmes Gefühl" bei Miktion
- d) Harnnachträufeln
- e) Pollakisurie
- f) Nykturie

Bei den übrigen 10 % war die Harnsperrre, die zur stationären Aufnahme führte, erstes Symptom eines Prostataadenomes.

b) Klinische Symptomatik

Hämaturie

Bei 124 Patienten (16,2 %) war eine Hämaturie aufgetreten:

Erstmalige Hämaturie als Einweisungsdiagnose	8 Pat.	1 %
Einmalige Hämaturie im Zeitraum 1 Jahr präop.	72 Pat.	9,4 %
Rezidivierende Hämaturie im Zeitraum 1 Jahr präop.	8 Pat.	1 %

Einmalige Hämaturie vor
mehr als 1 Jahr präop. 8 Pat. 1 %

Rezidivierende Hämaturie im
Zeitraum 5 Jahre präop. 73 Psc. 3,5 %

Harnsperre

Insgesamt 356 Patienten (46,4 %) hatten mindestens einmal eine Harnsperre.

Bei insgesamt 234 Patienten (31,7 %) führte eine Harnsperre zur stationären Aufnahme und damit zur Operation. Von diesen waren bereits 81 auswärts mit einem Dauerkatheter versorgt.

Rezidivierende Harnsperren hatten 144 Patienten (18,8 %).

Bei 49 Patienten (6,4 %) war wegen mehrfacher Katheterung eine Vasotomie durchgeführt worden, eine Epididymitis war bei ihnen nicht aufgetreten.

Dagegen hatten 1 Patient eine Orchitis, 6 Patienten eine Epididymitis, nachdem sie eine Vasotomie trotz wiederholter Katheterung abgelehnt hatten.

Lediglich bei 3 Patienten wurde eine suprapubische Blasenpunktionsfistel angelegt.

c) Präoperative Diagnostik

Rektale Untersuchung

Im eigenen Krankengut wurden bei der rektalen Palpation der Prostata vom Untersucher folgende Größenangaben gemacht:

	Patientenzahl
Klein	54
Mittelgroß	386 + 1
Sehr groß	289
Suspekt	38 + 1

Bei den beiden gesondert aufgeführten Patienten wurde durch eine intraoperativ durchgeführte Schnellschnittuntersuchung ein Carcinom der Prostata nachgewiesen.

Röntgendiagnostik

Der Blasenboden war im Infusionsurogramm bzw. im Urethrocystogramm bei allen Patienten leicht bis deutlich angehoben.

Eine Elongation der Pars prostatica der Harnröhre war in der Urethrocystographie bei 723 Patienten bereits erkennbar.

Harnröhrenstrikturen hatten 12 Patienten (endoskopisch bei der Urethrocystoskopie nachgewiesen).

Von den insgesamt 767 Patienten hatten 87 Patienten einen röntgenologisch geschätzten Restharn über 100 bis 1300 ml.

Bei insgesamt 83 Patienten wurde eine Einflußstauung der oberen Harnwege gefunden:

	Patientenzahl
Einseitige Einflußstauung mit Hydronephrose	9 14
Beidseitige Einflußstauung mit Hydronephrose	35 25

Prograde Urethrocystoskopie

Harnröhrenstrikturen fanden sich bei 12 Patienten. Davon waren 6 früher schon bougiert worden; 3 hatten sich einer Harnröhrenschlitzung nach Otis, 2 nach Sachse unterzogen. Bei 2 Patienten war eine Harnröhrenoperation nach Johanson I durchgeführt worden.

Die unmittelbar präoperativ bestimmte Blasenhalblänge betrug im Mittel $m = 4,0$ cm bei einer Streuung von 2 cm bis 7 cm.

Bei 71 Patienten war der BCA (Blasen-Colliculus-Abstand) unter 3,5 cm. Wegen Zusatzerkrankungen (Divertikel, Blasensteine) wurde auch in diesen Fällen eine offene Adenomektomie vorgenommen. 17 der 767 Patienten (2,2 %) waren im Zeitraum von 8 Jahren vor dem Eingriff bereits transurethral an einem Prostataadenom operiert worden.

Labordiagnostik

Einen Harnwegsinfekt mit Keimzahlen von 10^4 und mehr fand man bei 301 Patienten (39,2 %). Alle Patienten waren kathetert worden oder hatten Restharmengen über 150 ml.

Die häufigsten Erreger waren Keime der Proteusgruppe, Pseudomonasgruppe, E. Coli, Klebsiella-Aerobacter und Staphylokokken in abnehmender Häufigkeit. Auffallend ist, daß in 95 % Solitärinfektionen von einer Keimgruppe vorlagen.

Nierenfunktion

Zur Überprüfung der Nierenfunktion wurden die Werte des Serumkreatinins und des Harnstoffstickstoffs bestimmt.

Der Durchschnittswert des Serumkreatinins bei 715 Patienten lag bei $m = 1,18 \text{ mg/100 ml}$. ($s =$

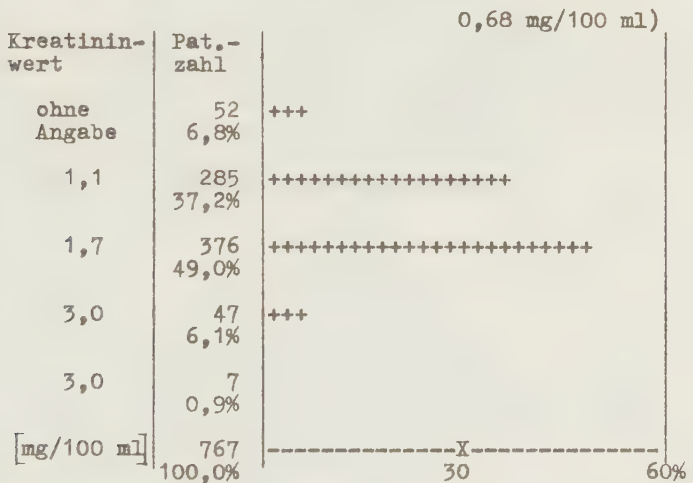


Fig. 11
Kreatininwerte im Serum von
715 Patienten

2 Patienten wurden mit Serumkreatininwerten von 3,0 bzw. 3,2 mg/100 ml operiert. Ihr postoperativer Verlauf war komplikationslos.

Der Mittelwert des Harnstoffstickstoffs lag bei $m = 19,9 \text{ mg/100 ml}$ ($s = 6,8 \text{ mg/100 ml}$; $n = 507$).

d) Internistische Risikofaktoren

Die internistische Abklärung ergab eine nach dem Durchschnittsalter noch nicht in diesem Maße zu erwartende negative Selektion des Patientengutes.

ALTER BEI OPERATION

MIN. 47,7 JAHRE
 MAX. 90,0 JAHRE
 MITTELWERT 69,2 JAHRE
 STANDARD-ABWEICHUNG 6,98 JAHRE

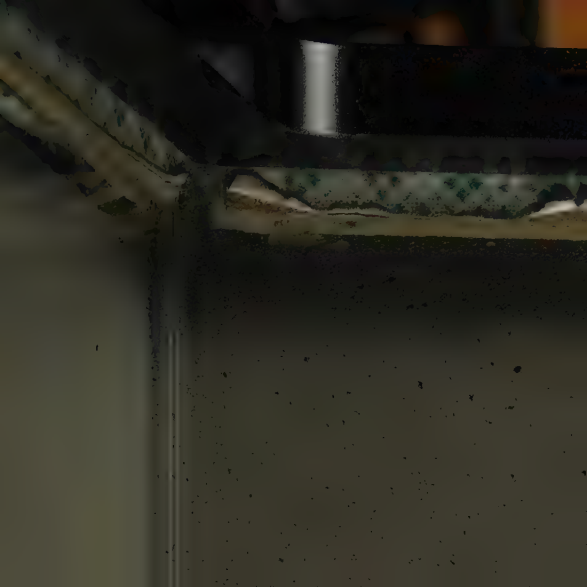
MERKMAL X 40 ALTER=BEI-OPERATION 10.33- 99.96



Fig. 12

Perzentile der Verteilung

2,5 - Perzentil	45,414
5,0 - Perzentil	50,829
10,0 - Perzentil	60,163
25,0 - Perzentil	63,357
Median	68,680
75,0 - Perzentil	75,087



c) Herz - Kreislauf - Symptomatik

Herzinsuffizienz	236
Rechts/Links - Schenkel- block	39
Zustand nach Infarkt	43
Herzschrittmacher	2
Arterielle Durchblutungs- störung	4
Thrombophlebitis	21
Zustand nach Beinvenen- thrombose	1
Zerebralsklerose	26
Zustand nach apoplektischem Insult	9
Hypertonie	82

Insgesamt wiesen 506 Patienten einen oder mehrere dieser Risikofaktoren auf.

2. Intraoperative Befunde

Operationsdauer

Die Operationsdauer wurde aus den Anästhesieprotokollen bzw. aus den Operationsberichten ermittelt.

	Suprapub. Op.	Retropub. Op.
Fallzahl n	367	236
Schwankungsbreite	31 - 210 min	30 - 190 min
Mittelwert m	80 min	90 min
Standardabweichung s	32 min	31 min

Der Mittelwert der Operationsdauer bei Operationen ohne Zusatzeingriff war bei $n = 200$ Fällen $m = 82 \text{ min}$ ($s = 33 \text{ min}$).

Diese Werte erscheinen im Vergleich zur Literatur (58, 134) als etwas hoch. Es ist jedoch zu berücksichtigen, daß diese Zeitangabe die Dauer der präoperativen Endoskopie enthält. Bei einer Dauer von 20 min der endoskopischen Untersuchung erhalten wir für den operativen Eingriff selbst eine Durchschnittszeit von

$$m = 60 \text{ min}$$

der suprapubischen Adenomektomie
und

$$m = 70 \text{ min}$$

der retropubischen Adenomektomie.

Dies ist bei Betrachtung der folgenden Graphik mit zu berücksichtigen.



Fig. 15
Graphische Darstellung der Operationsdauer;
Angaben auf der Abszisse Zeit in min (x - x -
Abstand 20 min), auf der Ordinate Fallzahl in %.

Zusatzoperationen

Die suprapubische Operationstechnik bietet bei Zusatz-
erkrankungen im Bereich der Blase einen offensicht-
lichen Vorteil.

In gleicher Narkose wurden insgesamt 148 Zusatzein-
griffe durchgeführt. Nicht eingerechnet sind dabei
Eingriffe wie Zirkumzision oder Längsinzision zur Be-
seitigung einer Phimose und die Durchtrennung der
Samenleiter.

Die folgende Tabelle zeigt die Zusatzoperationen

nach Operationstechniken getrennt.

	Patientenzahl	
	Subrap. b. Op.	Retropub. Op.
Lithotrypsie	71	54
Divertikelabtragung	11	1
Entfernung eines Blasencarcinomes	6	0
Resektion von Harn- blasenpapillomen	4	0
Blasenteilresektion mit Ureterreimplan- tation	1	0
Uretherotomia interna	7	9
Vasotomie	236	140
Beseitigung einer Phimose durch Zirkumzision	10	9
Längsinzision	3	3

Fig. 16
Zusatzoperationen in gleicher Narkose

148 Patienten waren bereits einige Tage präoperativ vasotomiert worden (18 %). Weitere 49 Kranke waren bei Klinikeinweisung schon vasotomiert: Insgesamt wurde eine Durchtrennung der Samenleiter also bei 563 Patienten durchgeführt.

Adenomgewicht

Das mittlere Gewicht der entfernten Prostataadenome war

$$m = 61,4 \text{ g}$$

S = 36,2 g

п = 581

Die Streuung reicht von 5 g minimal bis zu einem Maximalgewicht von 310 g.

Das Durchschnittsgewicht bei suprapubischen Eingriffen beträgt

$$m = 59.5 \text{ g}$$

bei retropubischen Eingriffen

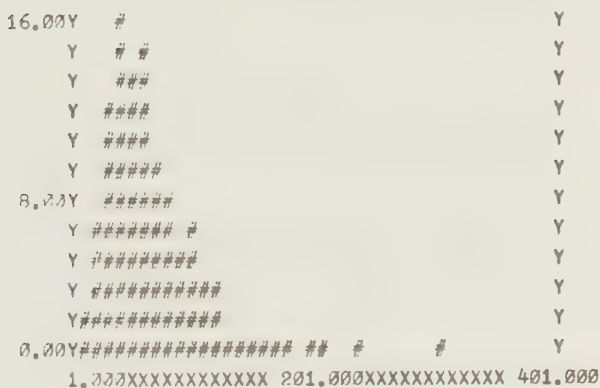
$$m = 63,5 \text{ g}$$


Fig. 17
Graphische Darstellung der Adenomgewichte;
Angaben auf der Abszisse Gewicht in g
(x - x-Abstand 10,0 g), auf der Ordinate
Fallzahl in %.

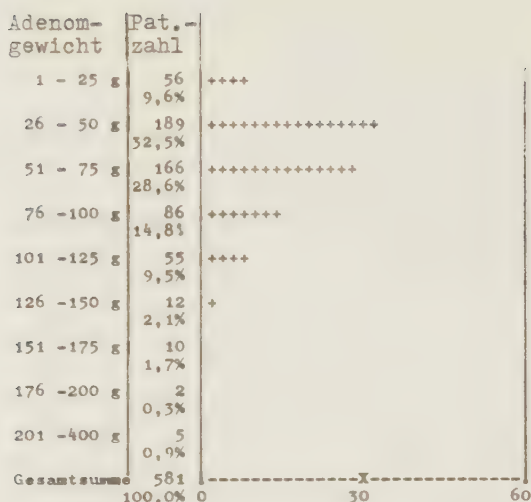


Fig. 18
Histogrammische Darstellung der Adenomgewichte;
in der linken Spalte Angaben des Adenomgewichts,
in der Mittelspalte die zugehörige Patientenzahl.

In 56 Fällen wurde ein Adenom bis zu einem Gesamtgewicht von 25 g entfernt. 189 Adenome hatten ein Gewicht zwischen 25 und 50 g (17, 26, 65, 98, 116). In der folgenden Kontingenztafel sind die präoperativen Tastbefunde gegen die intraoperativ gefundenen Adenomgewichte aufgetragen.

Die rektale Palpation ist nur ein bedingter Parameter für die Größeneinschätzung eines Prostataadenoms. Bei 52 Patienten differierte die präoperative rektale Beurteilung der Adenomgröße mit dem später tatsächlich gefundenen Adenomgewicht.

Adenom- gewicht in g	klein	mittel- groß	sehr groß	suspekt	Summe
1 - 50	25	155	52	13	245
51 -100	14	112	114	12	252
101 -150	0	15	47	5	67
151 -400	1	5	11	0	17
Summe	40	287	224	30	581

Fig. 19
Korrelation der Adenomgewichte mit dem
präoperativen Tastbefund.

Als objektives Kriterium zur Schätzung der Adenomgröße erweist sich die Messung der Blasenhalslänge bei der Urethrocystoskopie:

Bei 48 Patienten mit einer Blasenhalslänge bis 3 cm lag das Adenomgewicht unter 50 g, 17 davon unter 25 g, bei 28 Patienten zwischen 50 und 100 g. Bei einem BCA von über 3 cm Länge lagen 67 % über 50 g und bei einer Länge über 4 cm waren dies 88 %, die übrigen lagen über 40 g.

Intraoperativer Blutersatz

Angaben über den intraoperativen Blutverlust sind wegen fehlender oder nicht verwertbarer Angaben in den Narkose- oder Operationsberichten nicht möglich. Stattdessen wurde der intraoperative Blutersatz zur Wertung herangezogen, der aus den Narkoseprotokollen zu ersehen war.

Insgesamt erhielten 492 Patienten während der Operation Blut übertragen.

ABS. HISTOGRAMM FUER 233 BLÜTERSATZ INTRAOP.

AUSWAHL	222 OFFENE-PROSTATAOP	SUPRAPUB.OP
1 10l	101 *****	
.- 510l	38.8%	
2 510l	92 *****	
.- 1010l	35.4%	
3 1010l	35 *****	
.- 1510l	13.5%	
4 1510l	13 ***	
.- 2010l	5.0%	
5 2010l	8 *	
.- 2510l	3.1%	
6 2510l	11 **	
.- 8010l	4.2%	
GESAMT-	260	X-----
SUMME	1100.0% 0	30 60

ABS. HISTOGRAMM FUER 233 BLÜTERSATZ INTRAOP.

AUSWAHL	223 OFFENE-PROSTATAOP	RETROPUB.OP
1 10l	144 *****	
.- 510l	62.1%	
2 510l	62 *****	
.- 1010l	26.7%	
3 1010l	13 *	
.- 1510l	5.6%	
4 1510l	9 *	
.- 2010l	3.9%	
5 2010l	2	
.- 2510l	0.9%	
6 2510l	2	
.- 8010l	0.9%	
GESAMT-	232	X-----
SUMME	1100.0% 0	45 90

Blut- Fall-
menge zahl
ml

Fig. 20
Intraoperative Blutgaben bei offenen Eingriffen an der Prostata

Es besteht ein direkter Zusammenhang zwischen Adenomgewicht und intraoperativem Blutersatz:

Beim 2i-Test der Kontingenztafel zwischen Adenom-

gewicht (25-g-Schritte) und intraoperativer Blutgabe zur Ermittlung eines Zusammenhanges wird eine statistisch auffällige Zunahme der Infusionsmenge mit steigendem Adenomgewicht nachgewiesen.

Mißt man die Adenomgewichte dagegen in 50-g-Schritten, so ist eine signifikante Zunahme des intraoperativen Blutbedarfs mit steigender Adenomgröße nachweisbar (2i-Statistik = 48,64; Freiheitsgrade = 15; $p = 0,000$). Die Streuung ist allerdings so groß, daß das Ergebnis nur zur Orientierung dienen kann.

Urologische Komplikationen

97,5 % der suprapubischen und 97,8 % der retropubischen Operationen verliefen komplikationslos.

Bei 15 Patienten komplizierte sich der Eingriff durch folgende Vorfälle:

	Patientenzahl	
	Suprapub. Op.	Retropub. Op.
Kapselperforation	2 = 0,5 %	1 = 0,3 %
Hämorrhagie nach Wundverschluß	6 = 1,5 %	6 = 1,6 %

3. Postoperative Ergebnisse

Internistische Komplikationen

12 Patienten hatten eine Thrombophlebitis, wobei es bei einem Kranken zu einer Thrombembolie kam.

2 Patienten hatten einen Herzinfarkt, 3 Patienten ein Lungenödem bei Linksherzversagen, 9 Kranke hatten eine Pneumonie.

Blutungen aus Streßulcera traten bei 11 Patienten auf.

Stationäre Liegedauer

Die stationäre Liegedauer betrug im Durchschnitt bei suprapubischer Prostataadenomektomie 25 Tage, davon 13 postoperative. Bei retropubischen Eingriffen war der postoperative Aufenthalt durchschnittlich 16 Tage bei einer Gesamtliegedauer von 27 Tagen.

Liegedauer	Patientenzahl		Σ
	Suprapub. Op.	Retropub. Op.	
bis 10 Tage	2	1	3
bis 15 Tage	46	28	74
bis 21 Tage	120	70	190
bis 28 Tage	108	86	194
bis 35 Tage	47	66	113
über 35 Tage	49	94	143

Fig. 21
Stationäre Liegedauer bei offenen
Eingriffen an der Prostata

Lange präoperative Zeiten waren insbesondere bei Risikopatienten zur Operationsvorbereitung nötig.

Katheterliegедauer

Der suprapubische Blasenpunktionskatheter wurde durchschnittlich 3 Tage postoperativ entfernt.

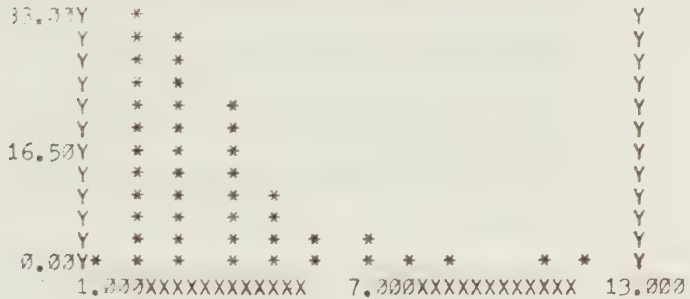


Fig. 22

Liegedauer der suprapub. Blasenpunktionsfistel, auf der Abszisse Angabe der Tage, auf der Ordinate Fallzahl in %

Die durchschnittliche Liegedauer des transurethralen Katheters nach suprapubischer Adenomektomie war 11 Tage, nach retropubischer Adenomektomie 10 Tage. Wenn keine Zweiteingriffe notwendig waren, wurde der Katheter bei beiden Verfahren nach durchschnittlich 8 Tagen entfernt.

Liegedauer in Tagen	Patientenzahl		Σ
	Suprapub. Op.	Retropub. Op.	
0	19	49	68
5	32	24	56
6-10	206	184	385
>10	144	114	258

Fig. 23

Liegedauer des transurethralen Katheters nach offenen Eingriffen an der Prostata

Urologische Komplikationen

An urologischen Frühkomplikationen sind vor allem zu nennen: die frühpostoperative Blutung, die suprapubische Urinfistel, die Wundinfektion, die Epididymitis, die Ostitis pubis und die relative oder Streß- bzw. totale Inkontinenz. Dazu sind in Fig. 24 die Komplikationsraten der 396 transvesikalen und 371 retro-pubischen Adenomektomien vergleichend dargestellt:

FRÜHKOMPLIKATION NACH PROSTATA - ADENOMEKTOMIE
n = 767

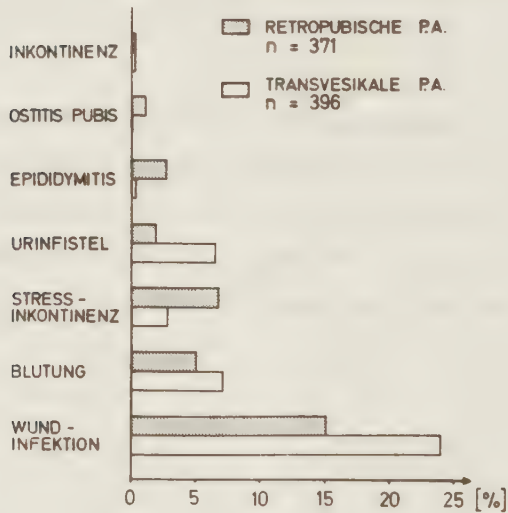


Fig. 24

Massive Blutungen hatten 28 Patienten nach transvesikaler, 26 Patienten nach retropubischer Operation. In 10 Fällen, 6 davon nach suprapubischer Adenomektomie, war die Blutung so stark, daß transurethral elektrokoaguliert werden mußte. In den übrigen Fällen sistierte die Blutung nach erneutem Einlegen eines Ballonkatheters. Postoperativ erhielten insgesamt 274 Patienten Blut übertragen. (35,7 %). 190 davon hatten bereits intraoperativ Bluttransfusionen erhalten.

572 Patienten, 74,6 %, haben während ihres stationären Aufenthaltes Blut übertragen bekommen.

Blut-	g	a-	Patientenzahl		
			1 SUPRA	2 RETRO	SUMME
			PUB.OP	PUB.OP	
			10T	66BT	60BT
1	510.	1	0.5CI	0.7CI	126B
2	510T	1	45BT	34BT	79B
3	1010.	1	0.0CI	0.0CI	30B
4	1510.	1	0.8CI	1.1CI	15B
5	2010T	1	10BT	5BT	15B
6	2510.	1	0.2CI	0.3CI	9B
7	3010T	1	5BT	4BT	9B
8	3510.	1	0.0CI	0.0CI	15B
9	4010T	1	10BT	5BT	15B
10	4510.	1	0.2CI	0.3CI	15B
SUMME	T		157BT	117BT	274B

CH12= 4.31 FG= 5 P= 0.505 ; 1E.WERTE<5 P= 0.506

Fig. 25
Postoperative Blutgabe nach offenen
Eingriffen an der Prostata

Suprapubische Urinfisteln sind durch präzise Nahttechnik und gute transurethrale Drainage selten. In 16 Fällen trat eine Fistel nach insgesamt 285 suprapubischen Blasenpunktionsfisteln bei transvesikaler Adenomektomie auf. Bei der retropubischen Adenomektomie war das bei einem von 55 Patienten der Fall. Bei weiteren 10 Patienten nach suprapubischer Adenomektomie trat nach Entfernung des transurethralen Katheters eine Urinfistel im Wundgebiet auf, ebenso bei 6 Patienten nach retropubischen Eingriffen. Bei 15 Patienten wurde hierbei transurethral eine Blasen-tamponade abgesaugt.

In 3 Fällen mußte eine Wundrevision durchgeführt werden.

Das Überwiegen der Urinfistel bei transvesikalem Vorgehen ist nicht zuletzt durch die stärkere Blutungsneigung mit konsekutiver Blasentamponade zu erklären.

Eine Epididymitis ließ sich durch die Vasotomie weitgehend vermeiden. In unserem Krankengut komplizierte in 11 Fällen eine Nebenhodenentzündung den postoperativen Verlauf: 10 davon waren nicht vasotomiert, das sind 4,9 % der Patienten, die den Eingriff abgelehnt hatten.

Bei 4 Patienten, 1,1 %, kam es nach einer Adenomektomie nach Millin zu einer Ostitis pubis. Diese Komplikation trat nach der suprapubischen Operation in keinem Falle auf.

Die Ostitis pubis ist damit wohl Folge einer direkten Traumatisierung des Os pubis bei retropubischem Vorgehen.

Eine Wundheilungsstörung hatten 151 Patienten, 56 davon nach retropubischen Operationen, d.h. bei 24 % nach transvesikaler und 15,1 % nach extravesikaler Adenomektomie verlängerte eine Wundinfektion den stationären Aufenthalt.

Bei 20 Patienten war eine chirurgische Wundrevision nötig; bei den übrigen kam es zur Sekundärheilung.

Die am meisten gefürchtete Komplikation bei diesen Eingriffen ist die totale Inkontinenz, die in der Literatur bis zu 5 % angegeben wird (33). Als besonders gefährdet sind bei offenen Eingriffen Patienten mit kleinen, durch rezidivierende Entzündungen stark verwachsenen und somit äußerst schwierig entfernbaren Adenomen anzusehen.

Obwohl eine Begleitprostatitis in 397 Fällen (51,8 %) histologisch gesichert wurde, trat nur bei 2 Patienten eine totale Inkontinenz auf.

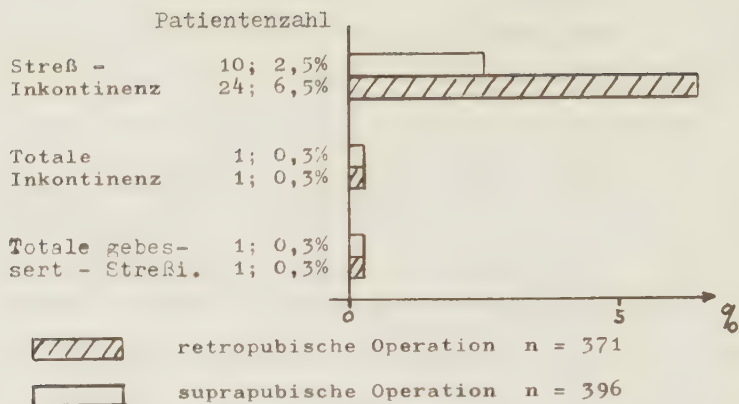


Fig. 26
Postoperative Inkontinenz als Folge
offener Eingriffe an der Prostata

In unserem Krankengut waren 39,2 % präoperativ infiziert und wurden daher auch im postoperativen Intervall mit Antibiotika gemäß Keimtestung behandelt. Lag präoperativ keine Harnwegsinfektion vor, so wurde initial auf Chemotherapie verzichtet.

Um eine ascendierende Infektion via transurethralen Katheter oder gar eine Infektion mit Hospitalkeimen zu vermeiden, gingen unsere Intentionen dahin, den Katheter frühestmöglich zu entfernen.

Trotzdem hatten am Tage der Entlassung 82 % der Patienten Keimzahlen von 10^4 und mehr.

10 Patienten nach suprapubischer, 2 Patienten nach retropubischer Adenomektomie hatten innerhalb von 12 Tagen postoperativ pyelonephritische Schübe.

21,3 % waren mit Erregern der Proteusgruppe infiziert; diese waren die am häufigsten vorkommenden Keime.

Mischinfekte folgten mit einer Häufigkeit von 20 %, dann in abnehmender Häufigkeit E. coli, Klebsiella - Aerobacter, Pseudomonasgruppe, Staph. aureus et albus. Auffallend ist der hohe Anteil von Mischinfekten im Gegensatz zu präoperativen Harnwegsinfektionen, wo nur solitäre Infektionen vorkommen.

Mit der Liegedauer des transurethralen Katheters stieg die Infektionsquote signifikant an:

Harninfekt	Katheterliegedauer in Tagen				Σ
	0	1 - 5	6 - 10	>10	
O. B.	11	10	26	9	56
Infiziert	8	22	175	135	340
Σ	19	32	201	144	396

Fig. 27

Harnwegsinfekt nach suprapubischer Adenomektomie bei steigender Katheterliegedauer
(2i-Statistik = 34,98 FG = 3 p = 0,000)

Harninfekt	Katheterliegedauer in Tagen				Σ
	0	1 - 5	6 - 10	>10	
O. B.	32	9	35	6	82
Infiziert	17	15	149	108	289
Σ	49	24	184	114	371

Fig. 28

Harnwegsinfekt nach retropubischer Adenomektomie bei steigender Katheterliegedauer
(2i-Statistik = 70,85 FG = 3 p = 0,000)

Bei beiden Operationen besteht ein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen Katheterliegedauer und Infektquote. Die Operationsarten unterscheiden sich dabei nicht.

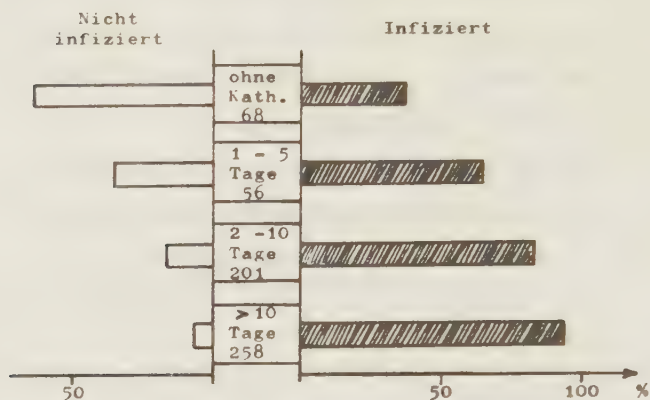


Fig. 29
Zunehmende Infektionsrate bei steigender
Liegedauer eines TUR-Katheters

Mortalität

Wir verloren 50 Patienten in der frühen postoperativen Phase. Jeweils 25 Patienten starben nach transvesikaler (6,3 %) bzw. nach retropubischer Prostataadenomektomie (6,7 %). Zwischen den beiden Operationsverfahren besteht statistisch kein Unterschied.

	Patientenzahl		
	Suprapub. Op.	Retropub. Op.	Σ
Todesursache unbekannt	2	0	2
Urämie	1	2	3
Urosepsis	5	4	9
Herz-Kreis- laufversagen	9	12	21
Lungenembolie	1	5	6
Broncho- pneumonie	4	0	4
Apoplektischer Insult	1	0	1
Gastrointesti- nale Blutung	2	2	4
Σ	25	25	50

Fig. 30
Todesursachen nach offenen Eingriffen
an der Prostata

44 %, den apoplektischen Insult eingeschlossen, verstarben also unter primär kardiovaskulärer Symptomatik. Einen relativ hohen Anteil nehmen auch die 18 % Verstorbenen bei unbeherrschbarer Urosepsis ein.

Da tödliche Lungenembolien nur nach retropubischen Operationen auftraten, ist daran zu denken, daß diese Komplikation durch das Operationsverfahren selbst verursacht oder zumindest gefördert wird.

4. Ergebnisse der Fragebögen - Spätergebnisse

Alle Patienten und deren Hausärzte bzw. Urologen wurden in einer Briefaktion angeschrieben. Auf detaillierten Fragebögen erhielten wir Angaben über Spätergebnisse von 569 Patienten; das sind 74,2 % der operierten Fälle. Die Angaben vermitteln Spätergebnisse über einen postoperativen Zeitraum von 6 Monaten bis zu 9 Jahren.

Alle Prozentangaben in diesem Abschnitt beziehen sich auf diese 569 Patienten = 100 %.

84,4 % der Patienten sind mit ihrer Operation sehr zufrieden, sie sind nach eigenen und ärztlichen Angaben beschwerdefrei.

Die restlichen 15,6 % teilen sich in objektivierbare (Inkontinenz, Harnröhrenstrikturen usw.) und subjektiv empfundene Beschwerdebilder (unangenehmes Gefühl bei der Miktion usw.).

6 Patienten führen eine Impotenz auf den chirurgischen Eingriff zurück, 2 Patienten hatten sich von der Operation vergeblich eine Hebung ihrer nachlassenden Potenz versprochen (135).

Zwei Drittel der Patienten müssen nachts zu einer einmaligen Miktion aufstehen, was sie jedoch im Vergleich zu ihren früheren Beschwerden nicht als belastend ansehen. Maximale Miktionsfrequenz bei Nykturie waren 8 Miktionen bei 3 Patienten.

Einmalige Harnsperrern, die eine Katheterung notwendig machten, traten bei 4 Patienten im Zeitraum von 5 Monaten nach retropubischen Eingriffen auf. Sie sind seitdem beschwerdefrei.

Über eine Ostitis pubis, die den Patienten noch 5 Monate nach retropubischen Eingriffen Beschwerden bereitete, wird in 2 Fällen berichtet.

Wunddehiszenzen bei Wundinfektion hatten bei Entlassung 3 Patienten nach retropubischen und 4 Patienten nach suprapubischen Operationen. Bei 1 Patienten bestand 20 Monate postoperativ noch eine Fistel in einem umschriebenen Bereich der Operationsnarbe. Bei den übrigen schloß sich die Wunde innerhalb von 6 Monaten.

Bei 8 Patienten nach retropubischer Adenomektomie ohne zusätzliche Unterbindung der Samenleiter trat im Zeitraum bis 7 Monate postoperativ noch eine Epididymitis auf.

Am Entlassungstag hatten 82 % der 767 Patienten signifikant erhöhte Keimzahlen im Harn. (10^4 und mehr). Durch entsprechende Chemotherapie gemäß Keimtestung ließ sich diese Quote auf 3,8 % chronisch rezidivierender Harnwegsinfekte reduzieren. Diese erwiesen sich als therapieresistent (10, 14, 86, 91). Über Schmerzen bei der Miktion klagten dabei 8 Patienten.

Eine Bougierung wegen Strikturierung des Blasenhal-
ses wurde bei jeweils 15 Patienten nach beiden Ope-
rationsverfahren (5,3 %) im Zeitraum von 29 Monaten
postoperativ durchgeführt.

Wegen Harnröhrenstrikturen war bei 9 Patienten eine
Urethrotomie notwendig. 8 dieser Patienten hatten
postoperativ einen Dauerkatheter länger als 10 Tage.

Die totale Inkontinenz bei 2 Patienten besteht weiter.
23 Patienten, 12 davon nach retropubischen Eingriffen,
haben eine relative Inkontinenz.

Bei 1 Patienten war ein Jahr nach extravesikaler
Adenomektomie eine Inkontinenzplastik durchgeführt
worden, er ist beschwerdefrei.

Anhalt für ein Rezidivadenom fand sich nach Auskunft
der Urologen bei 11 Patienten, 2 davon sind bereits
transurethral reseziert worden.

	Patientenzahl	
	Suprapub. Op.	Retropub. Op.
Adenom- Rezidiv	4	5
Rezidiv + TUR	1	1

Fig. 31
Adenomrezidive nach
offener Adenomektomie

Ein Prostatacarcinom im Stadium T₁ N₀ M₀ wurde bei
3 Patienten 2 bis 6 Jahre postoperativ bei Nachun-
tersuchungen festgestellt. In Anbetracht ihres hohen

Alters (älter als 71 Jahre) und ihres ungestörten Allgemeinbefindens wird auf eine Operation verzichtet.

Bei den inzwischen verstorbenen Patienten stand die Todesursache nach Auskunft der Ärzte nicht im Zusammenhang mit der Operation oder einer Erkrankung der Prostata.

E) Diskussion

Es war Aufgabe der vorliegenden Arbeit, anhand eines umfangreichen Krankenguts über die Erfahrungen mit der suprapubischen, transvesikalen und der retropubischen Prostataadenomektomie zu berichten und diese beiden Techniken vergleichend zu betrachten.

In unserem Krankengut werden Adenome von weniger als 50 g transurethral reseziert, während größere Adenome in der Regel einer offenen Operation zugeführt werden. In Übereinstimmung mit anderen Autoren (17, 58) halten wir ein Adenomgewicht von 50 g als Grenze für offene Operationen für angemessen.

Wie an anderen Krankenhäusern (17, 134) stieg die Quote der transurethral resezierten Adenome im Lauf der letzten Jahre auch bei unserem Krankengut. Dies bedeutet, es wurden kleinere Adenome bei jüngeren Patienten erkannt. Wir führen dies auf steigendes Gesundheitsbewußtsein in der Bevölkerung und die Vorsorgeuntersuchung zurück, die seit einigen Jahren in der Bundesrepublik Deutschland zur Früherkennung des Prostatacarcinoms durchgeführt wird.

Das durchschnittliche Alter der nach suprapubischer Technik operierten Patienten lag wie bei Nicoll (103) bei $m = 68,5$ Jahre ($s = 7,5$ Jahre). Die Patienten, die nach retropubischem Verfahren operiert wurden, hatten ein Durchschnittsalter von 70,3 Jahren. Andere Untersuchungen berichten über ein mittleres Operationsalter

zwischen 68,4 Jahren und 76,8 Jahren für offene Eingriffe an der Prostata. Unser Durchschnittsalter liegt im Vergleich eher niedrig (26, 65, 98, 108, 114).

Unser Krankengut setzt sich vorwiegend aus Stadtbevölkerung zusammen. Da sich die Adenomhäufigkeit Stadt - Land nicht unterscheidet, liegt der Schluß nahe, daß die Stadtpopulation eher die Tendenz hat, ärztlichen Rat zu suchen als Landbevölkerung.

Die Angaben zur Größe eines Adenoms differieren dabei beträchtlich. Auch Hohenfellner (58) und Nanninga (98) betonen die Schwierigkeit, aber auch die Wichtigkeit genauer präoperativer Diagnostik. Bei kleineren Adenomen kann das Abpräparieren von der Kapsel größere Schwierigkeiten bereiten, zumal wenn rezidivierende Prostatitiden in der Vorgeschichte stattgefunden haben: Bei beiden Kapselverletzungen in dieser Studie waren die Adenome kleiner als 40 g.

Bei 52 Patienten wurde beim rektalen Tastbefund das Adenom als "groß" oder "sehr groß" beschrieben. Diese Adenome waren dann tatsächlich jedoch kleiner als 50 g. Insgesamt wurden 250 Adenome operiert, die unter dieser Grenze lagen (30,9 %). Nicht bei allen Patienten wurden Zusatzoperationen durchgeführt: So muß in Einzelfällen - wie auch Nanninga und O'Connor (98) zugeben - eine Fehlbeurteilung der Größe des Adenoms angenommen werden.

Aus diesem Grund wird in unserem Krankengut neben der rektalen Untersuchung die präoperative prograde Urethe-

rocystoskopie durchgeführt, die neben einer endovesikalen Beurteilung des Prostataadenoms und der Blase eine exakte Bestimmung des Blasenhalses, d.h. der Länge zwischen Blasenauslaß und Sphincter externus, zuläßt.

Als Indikation zur offenen Adenomektomie gilt in unserer Klinik eine Blasenhalslänge von 3,5 cm: Bei einem BCA von über 4 cm waren alle Adenome größer als 40 g und 87,9 % davon waren größer als 50 g. Dies zeigt die gute Übereinstimmung der Blasenhalslänge mit der Adenomgröße. Bei allen 51 Patienten mit einer Blasenhalslänge unter 3 cm wurden Zusatzoperationen in der Blase durchgeführt.

Gerade in Grenzfällen kann, wie Hohenfellner bestätigt (58), genaue präoperative Diagnostik problematisch sein. Unser Zahlenmaterial bestätigt die Wichtigkeit der präoperativen Urethrocystoskopie.

Das mittlere Adenomgewicht lag bei der suprapubischen Technik bei 59,5 g, bei retropubischer Technik bei 63,5 g. Die Durchschnittsgewichte aus anderen Studien reichen von 42 g bei Perkash (108) bis über 70 g bei O'Connor und Mitarbeitern (107), wobei sich unsere Ergebnisse im Mittelfeld einreihen lassen.

Die Operationsdauer ist mit $m = 80$ min für die transvesikale Prostataadenomektomie nach Harris - Hryntschak und $m = 90$ min für die retropubische Adenomektomie nach Millin sehr lang. Unsere Zeitangaben reichen von 30 min

bis 210 min. Der Mittelwert der Operationsdauer ohne Zusatzeingriffe war bei $n = 200$ Fällen $m = 82$ min.

In dieser relativ langen Operationsdauer sind die Zeiten der präoperativen Endoskopie und die eigentliche Operationszeit mit Zusatzoperationen enthalten. Trennt man die Zeiten für die Urethrocystoskopie ab, so werden die Operationszeiten erheblich kürzer und entsprechen den Angaben anderer Autoren (58, 103). Übereinstimmend wird in der Literatur der suprapubische Eingriff als der technisch einfachere beurteilt (33, 134). Die exakte anatomische Freipräparation des retropubischen Raumes nimmt auch bei versierten Chirurgen eine gewisse Zeit in Anspruch. Dies erklärt die längere Operationszeit bei den Eingriffen nach Millin. Eine durchschnittliche Operationsdauer zwischen 15 min und 30 min für die retropubische Adenomektomie einschließlich Vasotomie, wie Zoedler sie mit eingespieltem Operationsteam beschreibt (134), scheint an der unteren Grenze.

Intraoperativ oder in der frühen postoperativen Phase wurde 572 Patienten, 74,6 %, unseres Krankengutes Blut übertragen.

Zunächst wurde für diese Studie versucht, den intraoperativen Blutverlust für statistische Aussagen zu verwerten. Aus folgenden Gründen war dies nicht möglich:

- a) Exakte Angaben des Blutverlusts nur bei statistisch unbedeutender Fallzahl
- b) Schätzung der Blutmenge im Absauggerät und in Tüchern ungenau

c) Hb-Differenz prä- zu postoperativ durch
weitere Infusionen verändert und damit
kein Parameter für Blutverlust

Diese Gründe veranlaßten auch andere Autoren wie
Zorgniotti (136) oder Jacobs (64) stattdessen Angaben
über den intraoperativen Blutersatz zu machen.

Bei der Beurteilung dieser Angaben ist zu berücksich-
tigen, daß die intraoperative Blutgabe im Ermessen des
Anästhesisten liegt.

Mit zunehmendem Adenomgewicht war ein statistisch auf-
fällig erhöhter Blutbedarf, d.h. eine höhere Blutungs-
neigung, nachweisbar. Durch Veränderung der Maßstäbe
(50-g-Schritte statt 25-g-Schritte) läßt sich sogar
ein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen
Adenomgewicht und intraoperativer Blutgabe bzw. Blu-
tungsneigung herleiten.

Im Vergleich zur Literatur sind unsere Transfusions-
quoten sehr hoch.

Folgende Tabelle zeigt die Infusionsquote verschie-
dener anderer Autoren:

	Fallzahl	%
Macky 1960 (80)	300	10
Beck, Gaudin 1957 - 67 (11)	1346	17,6
Perkash 1965 - 66 (108)	100	84
Cohen 1969 (26)	50	52
Beck, Gaudin 1970 (13)	50	16
Nanninga, O'Connor 1966 - 70 (98)	142	14,8

Nicoll 1956 - 72 (103)	525	7,8
Zoedler 1974 (134)	275	10
Rouvalis 1971 (114)	23	65
Salvatierra 1972 (116)	157	12,1
Eigene Untersuchung suprapub. Op.	396	65,7
retropub. Op.	371	62,5

Wie der Vergleich der Literaturangaben zeigt, ist die durchschnittliche Blutgabe bei suprapubischer Operationstechnik höher als bei retropubischer (6, 82).

Unsere Untersuchungen bestätigen diesen Befund, wobei die Gabe einer einzigen Blutkonserve gesondert betrachtet werden muß.

Insgesamt erhielten 49,8 % der 492 Patienten nur eine Konserve übertragen. Mit Ausnahme dieser Patienten zeigt die retropubische Adenomektomie einen signifikant geringeren Blutbedarf entsprechend einer signifikant niedrigeren Blutungsneigung als die suprapubische Operationstechnik.

Dies ist bedingt durch gezielte Umstechung der seitlich an die Prostata heranführenden Gefäße.

In Übereinstimmung mit Ergebnissen von Zorogniotti (136) konnten wir einen signifikanten Einfluß der Anästhesiemethode auf die intraoperative Blutungsneigung nachweisen.

Die bei 126 Patienten anstelle der Vollnarkose durchgeführte Epiduralanästhesie hat den intraoperativen Blutbedarf bzw. die Blutungsneigung signifikant vermindert.

	1	1SUPRABI	2RETROPI	3SUPRABI	4RETROPI	
	IUB.	INTUBI	IUB.	INTUBI	IUB.	LUMB I
						SUMME
1	10T	99BT	84BT	2BT	60BT	245B
.-	510.1	6.6CI	1.6CI	0.2CI	7.4CI	
2	510T	92BT	42BT	0BT	20BT	154B
.-	1010.1	1.7CI	0.3CI	0.9CI	1.6CI	
3	1010T	34BT	11BT	1BT	2BT	48B
.-	1510.1	3.2CI	0.8CI	1.7CI	4.8CI	
4	1510T	13BT	7BT	0BT	2BT	22B
.-	2010.1	0.2CI	0.0CI	0.1CI	0.9CI	
5	2010T	8BT	2BT	0BT	0BT	10B
.-	2510.1	1.5CI	0.3CI	0.1CI	1.7CI	
6	2510T	11BT	1BT	0BT	1BT	13B
.-	8010.1	2.6CI	2.1CI	0.1CI	0.7CI	
SUMME	T	257BT	147BT	3BT	85BT	492B
CHI2=	41.06	FG= 15	P= 0.000	11E.WERTE<5	P= 0.006	

Fig. 32

Intraoperativer Blutersatz in ml; in der Kopfspalte sind die Operationsarten, in der Vorderpalte die Blutgabe in 500-ml-Schritten angegeben. Die mit B bezeichneten Zahlen geben die Anzahl der Patienten an. Mit C sind statistische Angaben bezeichnet.

Es gelingt nicht, die höheren Durchschnittsblutverluste bei der transvesikalen Adenomektomie mit der größeren Zahl an Zusatzeingriffen zu erklären: Die durchschnittliche Blutgabe bei Eingriffen mit oder ohne Zusatzoperationen bleibt unverändert.

Es findet sich - damit stimmen wir mit der Literatur überein - kein "Intrinsic Factor" mit Ausnahme des Adenomgewichts, der signifikanten Einfluß auf die intraoperative Blutungsneigung erkennen läßt (16, 21, 52). Gegenüber der transvesikalen Prostataoperation hat die Adenomektomie nach Millin den Vorteil geringerer Blutungsneigung, da sie

a) gute Einsehbarkeit der Prostataloge

b) exakte Blutstillung durch gezielte Unterbindung der seitlich an die Prostata heranführenden Gefäße

erlaubt. Diese Ansicht wird auch von Zoedler geteilt (134).

Hinzu kommt diese Studie betreffend ohne Zweifel der Lernprozeß, den die Chirurgie in den vergangenen Jahren durchgemacht hat: Beim Vergleich unserer Ergebnisse ist zu berücksichtigen, daß bei der suprapubischen Adenomektomie um 6 Jahre Ältere Ergebnisse in die Auswertung eingingen als bei der retropubischen.

Es bieten sich jedoch Möglichkeiten, die intraoperative Blutungsneigung bei der suprapubischen Operationstechnik durch Modifikation des Verfahrens zu senken:

Einen Ansatz dafür mit signifikant geringerer Blutungsneigung bietet nach Angaben von Nicoll (103) dessen Operationstechnik mit einer entfernbaren, zirkulären Naht zum Verschuß des Blasenhalses, wie sie auch von anderen Autoren beschrieben wird (32).

Auch ein von Jellinghaus (66) beschriebenes Verfahren zeigt nach seinen Angaben gute Erfolge auf den intraoperativen Blutverlust: Die Blutstillung erfolgt mit einer fortlaufenden Blasenhalskulissennaht. Ein OO-atraumatischer, fortlaufender Catgutfaden wird bei 7 Uhr am Übergang von Blase zur Loge tief eingelegt und verknotet. Der Faden wird dann über den transurethral eingelegten Katheter hinweggeführt und bei 5 Uhr erneut eingestochen. Der Verschuß der Blase

erfolgt dann fortlaufend mit Stichrichtung Blasen-
hals - Loge - Loge - Blasenhals. Der angezogene Bal-
lonkatheter liegt dann am tiefsten Punkt des Blasen-
halses und die Loge wird von der Blase durch die Naht
abgetrennt.

Neben den bereits erwähnten Methoden der Blutstillung
läßt sich durch die präoperative Hämodilution, d.h.
Entnahme einer bestimmten Menge Eigenblut und gleich-
zeitige Infusion einer gleichen Menge Plasmaersatzstoff
die Applikation von Fremdblut deutlich einschränken.
Mit der Reperfusion des Eigenblutes nach Sistieren der
chirurgischen Blutung wird das relativ hohe Risiko
einer Transfusionshepatitis (in der Literatur 0 - 8 %
allein für ikterische Verlaufsformen) vermieden, durch
den geringen Verbrauch an Fremdkonserven der Kosteners-
parnis Tribut gezollt und durch die Blutverdünnung
Thromboseprophylaxe betrieben. Die Indikationsstellung
zur Hämodilution ist jedoch noch nicht endgültig zu
umreißen. Allgemein scheint jedoch eine Hämodilution
angezeigt, wenn ein Blutverlust von etwa 1,5 l zu er-
warten ist.

Als Anästhesie der Wahl bietet sich für dieses Verfahren
die Neuroleptanalgesie an, um die diesen Medikamen-
ten eigenen günstigen Eigenschaften auf das kardio-
vaskuläre System - Reduktion des O_2 - Verbrauchs - aus-
zunützen. Da dieses Narkoseverfahren keine Anwendung
fand, ist die Hämodilution, bei der eine gewisse Menge
Sauerstofftransportkapazität (Erythrozyten) durch Plasma-

ersatzstoffe ersetzt wird, bei den Operationen an der Prostata noch kein Routineverfahren (2, 70, 89).

245 Patienten erhielten nur eine einzige Blutkonserve, darunter 144 von 232 Kranken, die nach retropubischer Technik im Krankenhaus der Barmherzigen Brüder operiert wurden.

Es ist fraglich, ob durch die Gabe einer Blutkonserve dem Patienten nicht ein vergleichsweise weit höheres Risiko zugemutet als Therapie betrieben wird. In der Literatur wird die Gefahr einer Transfusionshepatitis übereinstimmend beurteilt (2, 5, 84). Der Anteil der Spender, die Träger des Virus B einer Inokulationshepatitis sind, ohne selbst manifest krank zu sein, beläuft sich auf ca 1 %.

Die Bedrohung eines Patienten durch Blutverlust ist sicher gering, wenn sie nach Transfusion einer Blutkonserve als behoben angesehen wird. Nach heutigen Erkenntnissen unterbleibt daher eine solche Bluttransfusion.

Als Kriterien zur Indikation einer Bluttransfusion werten wir in Übereinstimmung mit Zoragniotti (136)

- a) den Abfall des systolischen Blutdrucks
- b) eine starke Zunahme der Pulsfrequenz
- c) bei stark sinkendem Hb- und Hk-Wert.

Diese Punkte können als Ausdruck eines beginnenden Volumenmangels angesehen werden.

Im Anschluß an die Punkte Operationsdauer und intraoperative Blutgabe sind einige Bemerkungen über die

statistische Auswertung medizinischer Massendaten zu machen, da sich an diesen Beispielen 2 Fehlerquellen demonstrieren lassen:

Die Graphik in Fig. 15 zeigt einen glatten Verlauf. Erwartungsgemäß liegt der Gipfel nahe dem unteren Ende, die Fallzahlen nehmen mit steigender Operationsdauer stark ab. Eine Gleichverteilung in Form einer Glockenkurve ist nicht zu erwarten.

Es fallen jedoch Worthäufungen bei 60, 90 und 120 Minuten auf:

Es ist begründet anzunehmen, daß diese Zeitangaben aus den Operationsberichten und nicht aus den Narkoseprotokollen entnommen sind, wo die Dauer des Eingriffs nur ungefähr mit 1 Stunde, 1 1/2 Stunden oder 2 Stunden angegeben ist.

Aus diesen Ungenauigkeiten exaktes Zahlenmaterial mit Dezimalen hinter dem Komma zu gewinnen, erscheint nicht möglich.

Noch deutlicher sind die Worthäufungen bei Maßstabsvergrößerung zu erkennen.



Fig. 33

Legende zu Fig. 33:

Graphik der Operationsdauer bei vergrößertem Maßstab; deutliche Gipfel bei 60, 90, 105, 120, 150 Minuten

Ein weiteres Beispiel ist der Zusammenhang zwischen intraoperativem Blutersatz und Adenomgewicht:

Bei steigendem Adenomgewicht (25-g-Schritte) besteht eine statistisch auffällige Zunahme des intraoperativen Blutbedarfs. Durch Veränderung der Spannen des Adenomgewichts in der Kontingenztafel in 50-g-Schritte läßt sich ein signifikanter Anstieg des Blutbedarfs mit steigendem Adenomgewicht nachweisen.

Bei der Beurteilung statistischen Zahlenmaterials muß dem Leser also die Möglichkeit gegeben werden, das gesamte Zahlenmaterial zu überblicken, da sich durch Manipulation bei der statistischen Auswertung sehr viele Zusammenhänge nachweisen oder in Frage stellen lassen.

In Übereinstimmung mit Ergebnissen der Literatur hat auch diese Studie bestätigt, daß die retropubische Operation nach Millin die Methode mit geringerer Blutungsneigung ist. Dadurch bietet sie dem Chirurgen einen weiteren Vorteil:

Bei geringerer Blutungstendenz kann auf die Einlage eines transurethralen Katheters verzichtet werden. Dieser dient zum einen als Hilfsmittel bei der Hämostasie, zum zweiten bietet er die Möglichkeit der Blasenspülung. Diese ist dann notwendig, wenn nach post-

operativen Blutungen die Gefahr einer Blasentamponade besteht.

Exakte Blutstillung, wie sie die retropubische Prostataadenomektomie gestattet, ist damit Voraussetzung für den Verzicht auf einen transurethralen Katheter.

Übereinstimmend werden die Gefahren des Dauerkatheters in der Literatur beurteilt:

Es gibt zahlreiche Hinweise, daß ein mehrere Tage liegender TUR-Katheter begünstigend auf eine Veränderung der urethralen Schleimhaut im Sinne einer Strikturierung wirkt (10, 12, 67, 69, 81, 104, 121).

Dies bestätigt unser Befund: 9 Patienten, bei denen im Zeitraum von 4 Jahren postoperativ eine Urethrotomie durchgeführt werden mußte, hatten mit einer Ausnahme einen transurethralen Katheter länger als 10 Tage. Diese Komplikation ließe sich möglicherweise durch Einlage eines etwas dünneren (Charr. 18 - 24), nicht des größtmöglichen Katheters vermeiden, wie Hohenfellner beschreibt (58). Andere Autoren erreichen durch Einlage von Kathetern aus schleimhautschonendem Kunststoffmaterial Erfolge (69).

Konnte auf einen Katheter nicht verzichtet werden, so gingen unsere Intentionen dahin, den Katheter frühestmöglich zu entfernen.

Mit sinkender Katheterliegedauer fanden wir signifikant abnehmende Quoten von Harnwegsinfekten und stehen damit in Übereinstimmung mit anderen Untersuchern (121). Bei einer Liegedauer länger als 10 Tage scheint eine Harn-

wegsinfektion nicht vermeidbar.

Durch den Verzicht auf einen transurethralen Katheter gewinnt man mehrere Vorteile:

- a) Psychologische Vorteile für den Patienten
- b) Leichtere Krankenhauspflege
- c) Niedrigere Quote von Harnwegsinfekten
- d) Geringere Gefahr der Harnröhrenstriktur (78, 81).

Eine Folge der besseren Blutstillung bei der Operation nach Millin ist neben einer möglichen katheterlosen Operation der Verzicht auf die suprapubische Blasenpunktionsfistel. Sie stellt eine Sicherungsmaßnahme bei Blutungen aus der Prostataloge dar und gestattet dann gute Blasenspülung zur Vermeidung einer Blasen-tamponade.

Nach Entfernung des Punktionskatheters hatten 16 von 340 Patienten eine Urinfistel aus der Punktionswunde. Nach einer Untersuchung von Novak (104) ist die Urinfistel noch die häufigste Komplikation nach offenen Adenomektomien.

Dieser Komplikation liegt vermutlich eine Nahtinsuffizienz zugrunde, wie auch Schönberger annimmt (118).

Bei der Operation ist eine ausreichende Mobilisierung der Blasenwand unbedingt nötig, damit es beim Heilungsprozeß nicht zu Verziehungen der Nähte kommt, was Fistelbildungen begünstigen könnte. Weiter ist zu bedenken, daß der Urinfüllungsdruck auf diesen Nähten ruht. Die Bedeutung exakter Nahttechnik zeigen auch

die 2,6 % Urinfisteln, die erst nach Katheterentfernung auftraten.

Die Epididymitisquote ohne Vasotomie liegt nach Literaturangaben noch bis über 10 % (33, 71). Nur auf ausdrücklichen Wunsch des Patienten wurde daher auf diesen Eingriff verzichtet. Bei 4,9 % der Patienten, die den Eingriff ablehnten, kam es zu einer Entzündung der Nebenhoden. Die beiden Operationstechniken weisen dabei keinen Unterschied auf.

Offensichtlich eine typische Folge des retropubischen Vorgehens ist die Ostitis pubis: Bei 4 Patienten verlängerte sich dadurch der stationäre Aufenthalt auf 9 Wochen und mehr.

Es finden sich in der Literatur keine Hinweise darauf, daß diese Komplikation auch nach transvesikaler Adenomektomie aufgetreten wäre. Nach Operationen nach Millin wird mehrfach davon berichtet (108, 134).

Als Ursache kommt damit primär eine direkte Traumatisierung des Perilosts in Frage.

Bei 151 Patienten, 95 nach suprapubischer Adenomektomie, kam es zu einer oberflächlichen Wundinfektion. Die Infektrate von 23 % nach transvesikaler und 15 % nach transkapsulärer Operation ist im Vergleich zu anderen Angaben sehr hoch (17, 98, 103).

Bei 2,6 % mußte eine Wundrevision durchgeführt werden, bei den übrigen Patienten kam es zur Sekundärheilung.

Die gefürchtetste Komplikation, die komplette Inkontinenz, trat bei je 1 Patienten nach beiden Operationstechniken auf. Damit ist unsere Inkontinenzquote weit niedriger als in vergleichbaren Studien (12, 58, 124). Unmittelbar postoperativ hatten 6,5 % nach retropubischer, 2,5 % nach suprapubischer Adenomektomie eine Streßinkontinenz, die sich jedoch besserte.

Oben aufgeführte Komplikationen verlängerten den durchschnittlichen postoperativen Aufenthalt. Im Vergleich zur Literatur sind unsere Werte hoch:

Macky (80)	12 Tage
Nanninga, O'Connor (98)	15 Tage
Cohen (26)	13 Tage
Beck, Gaudin (11, 13)	12 bzw. 10 Tage
Perkash (108)	12 Tage
Nicoll (103)	11 Tage
Zoedler (134)	11 Tage
Eigene Untersuchung	
suprapub. Op.	13 Tage, gesamt 25 Tage
retropub. Op.	16 Tage, gesamt 27 Tage

Der lange präoperative Krankenhausaufenthalt ist mit der hohen Zahl an Risikopatienten zu erklären. Sie wurden internistisch so weit vorbehandelt, bis eine ausreichende kardiopulmonale Reserve gewährleistet war.

In Anlehnung an Untersuchungen von Zorogniotti, Bollmann und Zingg (17, 136) und Hohenfellner (58) versuchten wir, eine Korrelation zwischen präoperativen

Daten des Patienten, intraoperativen Daten und der Häufigkeit und Art von postoperativen Komplikationen zu finden. Unsere Ergebnisse werden durch diese Arbeiten bestätigt:

Es besteht kein signifikanter Zusammenhang zwischen präoperativen, intraoperativen Daten und der postoperativen Komplikationsrate.

Unterschiede entstehen durch den Chirurgen, das Krankenhaus und die Operationstechnik. Diese sind jedoch statistisch nicht signifikant.

Wir verloren jeweils 25 Patienten nach transvesikaler (6,3 %) bzw. nach retropubischer Adenomektomie (6,7 %). Der Operation selbst war kein Todesfall zuzuordnen, wie von Cohen berichtet wird, wo 2 Patienten unmittelbar postoperativ an nicht beherrschbaren Blutungen ad exitum kamen (26).

Unsere im Vergleich zu anderen Untersuchungen sehr hohen Todesquoten veranlaßten uns im einzelnen nach den Ursachen zu suchen. Dazu ein Vergleich mit anderen Autoren:

	Mortalität	Op. Technik
Cohen (26)	1 %	Suprapub.
Zoedler (134)	1,1 %	Retropub.
Nanninga, O'Connor (98)	1,4 %	Suprapub.
Bollmann, Zingg (17)	3,1 %	Retropub.
Perkash (108)	4 %	Suprapub.

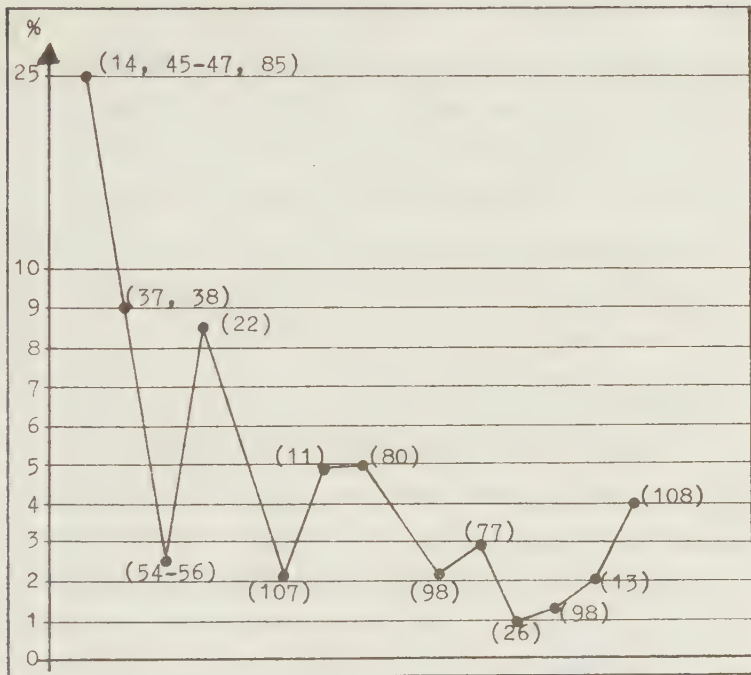


Fig 34
Mortalität bei offenen Eingriffen an der
Prostata entsprechend Literaturangaben;
Angaben an der Abszisse Zeit seit 1890,
an der Ordinate Mortalität in %

Die negative Selektion unseres Patientengutes hat hierbei die postoperative Mortalität erhöht. In der folgenden Tabelle ist die Mortalität den präoperativ gefundenen Risikofaktoren zugeordnet:

	Patienten- zahl	Davon gestorben	%
a) Manifester Diab. mell.	121	10	8,2
b) Z. n. Herzinfarkt	43	4	9,3
c) Herzinsuff., Emphysem	188	20	10,6
d) Z. n. apoplekt. Insult	9	2	22,2
e) Sklerotiker	26	6	23,0
f) Links/Rechtsschenkelblock	39	9	23,0
g) Asthma bronchiale, Herzinsuff.	5	2	40,0

Die beiden Patienten mit Herzschrittmachern sind nicht als Risikopatienten anzusehen. Sie überstanden den Eingriff problemlos, ebenso wie der Patient mit Subhämophilie A, der unter der Therapie mit antihämphilem Globulin, wie in der Literatur beschrieben (96), einen komplikationslosen postoperativen Verlauf hatte. Herzinsuffizienz, Hypertonie und Diabetes mellitus sind medikamentös gut beherrschbar und kommen damit als Risikofaktoren nur beschränkt in Betracht.

Zentralem Herz-Kreislaufversagen erlagen 21 Patienten. Von ihnen waren 13 in der Altersgruppe von 70 - 80 Jahren (4,6 %), weitere 5 (9,6 %) waren über 80 Jahre alt. An den Folgen einer Bronchopneumonie starben 4 Patienten.

Wie in anderen Untersuchungen sind damit Herz-Kreislaufversagen und Pneumonie die häufigsten Todesursachen und haben eine Exitusrate wie alle übrigen Todesursachen zusammen (17, 22, 107, 124).

An einer Lungenembolie starben 5 Patienten nach retropubischer, 1 Patient nach transvesikaler Entfernung des Adenoms. Auch durch Antikoagulatiengabe konnten diese Embolien nicht beherrscht werden.

Bei der Literaturdurchsicht fällt auf, daß die Todesraten infolge Lungenembolie allgemein bei retropubischer Operation höher liegen als bei transvesikaler (11, 13, 17, 26, 98, 116, 134).

3 Patienten starben an Urämie infolge Nierenversagen, 1 davon nach transvesikaler Operation.

Die häufigste urologische Todesursache sahen wir in einer nicht beherrschbaren Urosepsis bei 9 Patienten. Wir befinden uns damit in Übereinstimmung mit Simon und Mitarbeitern (124).

Je 2 Patienten verloren wir durch intestinale Streßblutungen. 1 Patient nach transvesikaler Operation starb nach einem apoplektischen Insult.

In 2 Fällen war die Todesursache nicht zu klären.

In Übereinstimmung mit der Literatur konnten wir keinen statistisch auffälligen Unterschied in der Mortalität zwischen den Operationsmethoden feststellen.

Die hohe Mortalität ist bedingt durch das negativ selektionierte Patientengut an einer Schwerpunkt-Klinik und durch das Alter der Patienten. In der Literatur fanden sich keine vergleichbar detaillier-

ten Angaben über Alter, Systemerkrankungen und Mortalität.

40 der verstorbenen Patienten, 80 %, waren älter als 70 Jahre, 13 davon älter als 80 Jahre.

	1 TOD-NI EIN	2 TOD-JI A	SUMME
1	40T	68BT	2BT
2	60T	0.1CI	1.5CI
3	70T	348BT	8BT
4	80T	0.7CI	10.2CI
5	100T	253BT	27BT
6	120T	0.3CI	3.9CI
7	140T	39BT	13BT
8	160T	1.9CI	26.7CI
SUMME	T	708BT	50BT
			758B

		Operationsalter		40 - 60
nicht gest.	68	+++++		717
gest.	2	++		50
Gesamtsumme	70			767
	9,1%	0	15	30
		Operationsalter		60 - 70
nicht gest.	348	+++++		717
gest.	8	++		50
Gesamtsumme	356			767
	46,4%	0	30	60
		Operationsalter		70 - 80
nicht gest.	253	+++++		717
gest.	27	++		50
Gesamtsumme	280			767
	36,5%	0	30	60
		Operationsalter		80 - 100
nicht gest.	39	++		717
gest.	13	+		50
Gesamtsumme	52			767
	6,8%	0	15	30

Fig. 35.
Mortalität bei zunehmendem Operationsalter
Beispiel aus Histogramm: 6,8 % aller Patienten waren über 80 Jahre alt, aus dieser Altersgruppe kommen jedoch 26 % aller Toten

In der Altersgruppe über 80 Jahre ist die Sterberate mit 25 % exzessiv hoch. 9,6 % aus der Altersgruppe 70 - 80 Jahre sind noch überdurchschnittlich hoch: In diesen beiden Altersgruppen sind erfahrungsgemäß die höchsten Anteile an Risikofaktoren anzutreffen. Alter und Operationsrisiken addieren sich bei diesen Patienten zu einer Konstellation, die ihren Ausdruck in folgender Graphik findet:

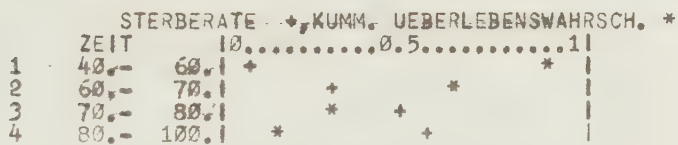


Fig. 36
Sterberate und kummulierte Überlebens-
wahrscheinlichkeit bei zunehmendem Alter

D.h., daß die kummulierte Überlebenswahrscheinlichkeit von 95 % für unter 60-jährige auf ca 10 % für über 80-jährige sinkt. Diese geringe Wahrscheinlichkeit setzt sich aus 2 Komponenten zusammen:

- Mortalität der Altersgruppe über 80
- Mortalität der darunterliegenden Altersgruppen, da deren Verstorbene die nächste Altersgruppe nicht mehr erreichen.

Unsere Spätergebnisse stimmen überein mit den Schlußfolgerungen aus vergleichbaren Untersuchungen. Befürworter der suprapubischen Adenomektomie wie Nicoll (103) halten diese, Verfechter der retropubischen Adenomektomie halten jene für eine ausgezeichnete Technik

mit sehr guten Erfolgen.

In den Spätergebnissen war statistisch kein Unterschied zwischen den Operationsmethoden nachweisbar. Die Quoten der totalen Inkontinenz mit jeweils 1 Patienten sowie der Streßinkontinenz mit 1,9 % bei suprapubischer und 2,1 % bei retropubischer Adenomektomie sind im Vergleich zur Literatur überdurchschnittlich gut (12, 58, 124).

Blasenhalstrikturen traten bei jeweils 15 Patienten nach beiden Verfahren auf, insgesamt 5,3 %, wogegen Beck (11) über bis zu 29,2 % Strikturen am Blasenhal bei der Nahttechnik nach Hryntschak berichtet. Unter der Annahme, daß andere Faktoren als die Technik der Blasenhalnaht verantwortlich seien, wurde die Quote der Blasenhalstenosen in früheren Untersuchungen bis 11,4 % angegeben (25).

Die Strikturen wurden durch Bougiebehandlung gebessert, eine Therapie mit Steroiden, wie Malek und Mitarbeiter beschreiben, scheint bei manifester Obstruktion keinen genügenden Erfolg zu bringen (83).

Die Blasenhalstrikturen sind, wie bei Allan (4), Beard (9) oder Jellinghaus (66) ausgeführt, sicher durch die Nahttechnik mitbedingt.

Dieser Gefahr wird durch sorgfältige Abtragung der hinteren Blasenhalslippe mit anschließender Retrigonalisation begegnet: Sie schafft einen weiten Übergang von der Blase zur Loge und beugt damit einer Obstruktion

vor (33, 125).

Bei einer resorbierbaren Blasenhalsskulisennaht, wie Jellinghaus sie verwendet (66), kann sich der Blasen-
hals bei der angestrebten frühzeitigen Resorption des
fortlaufenden Fadens an beliebiger Stelle sofort ent-
falten, wodurch sich eine weite Kommunikation zwischen
Blase und Loge ergibt.

Das Ergebnis ist eine geringere Obstruktionsrate, wie
auch durch eine Studie von Perkash (108) bei der gleichen
Technik bestätigt wird.

Im Zeitraum von 4 Jahren postoperativ mußten sich 9
Patienten einer Uretherotomie unterziehen. In der Li-
teratur finden sich mehrfach Hinweise, wonach ein
mehrere Tage liegender Dauerkatheter zur Urethritis
und dadurch zu Strikturen führen kann (10, 12, 67, 69,
81, 104, 121).

8 dieser Patienten hatten den Katheter länger als 10
Tage. Die Intentionen sollen dahingehen, durch exakte
Blutstillung - dies ist der entscheidende Vorteil der
retropubischen Operation - katheterlose Operationen
durchzuführen. Wir ersetzen den großlumigen Katheter
zum frühest möglichen Zeitpunkt, d.h. wenn die Blutung
dies toleriert, durch einen kleineren und versuchen,
ihn so bald wie möglich ganz zu entfernen. Hohenfellner
konnte damit gute Erfolge erreichen (58).

Eine weitere Möglichkeit ist die Verwendung von Kathe-
tern aus schleimhautschonendem Kunststoffmaterial (69).

Chronisch rezidivierende Harnwegsinfekte bestehen noch bei 3,8 % der Patienten. Am Entlassungstag hatten 82 % aller Operierten signifikant erhöhte Keimzahlen. Durch hochdosierte Chemotherapie gemäß Keimtestung, wie in der Literatur betont wird, wurde diese niedrige Infektionsquote erreicht (86, 91, 120).

11 Patienten hatten im Zeitraum von 8 Jahren postoperativ Adenomrezidive, von denen 2 transurethral nachreseziert werden mußten (0,35 %).

Simon (124) berichtet 1974 über eine Rezidivquote von 3,7 % bei transvesikaler Adenomektomie, so daß unser Ergebnis als sehr gut zu werten ist.

Bei einem Prostataadenom mit einer entsprechenden Größe sollte immer eine offene Adenomektomie durchgeführt werden. Bei dieser Patientengruppe handelt es sich meist um Kranke in hohem Lebensalter mit verschiedenen internistischen Zusatzerkrankungen. Für sie bedeutet mehrfache Narkosebelastung für TUR-Eingriffe in mehreren Sitzungen eine vergleichbare Gefährdung wie eine offene Operation. Wir stimmen damit mit anderen Untersuchern überein (127).

Die Indikation, ob man offen operiert oder transurethral reseziert, muß man von Fall zu Fall entscheiden.

Die Durchführung einer suprapubischen Adenomektomie nach Harris - Hryntschak wird wegen des Nichteröffnens des retropubischen Raumes in der Literatur übereinstimmend als technisch einfacher beurteilt (32, 103, 127, 134).

Technisch schwieriger ist die korrekte Enukleation beim retropubischen Verfahren nach Millin.

Die folgende Tabelle zeigt nochmals vergleichend die Vorteile und Nachteile der offenen Operationsverfahren:

Suprapub. Op.	Retropub. Op.
Einfache technische Durchführung	Operationsdurchführung durch exakte Präparation technisch schwieriger
Zusatzeingriffe im Bereich der Blase sehr gut durchführbar	Zusatzoperationen nur erschwert durchführbar
Intraoperativ und postoperativ relativ hohe Blutungsneigung	Signifikant geringere Blutungsneigung sowohl intra- als auch postoperativ durch exakte Unterbindung der zuführenden Gefäße
Notwendigkeit eines TUR-Katheters	Verzicht auf TUR-Katheter oft möglich
Höheres Infektionsrisiko	Infektionsrisiko geringer

Fig. 37
Vergleich der Vor- und Nachteile der offenen Operationsverfahren

F) Zusammenfassung

Die vorliegende Arbeit gibt unsere Erfahrungen mit den beiden üblichen Verfahren der offenen Prostataadenomektomie wider: Eine Analyse von präoperativen Voraussetzungen, von intraoperativen Befunden, von Früh- und Spätergebnissen bei transvesikaler, suprapubischer Adenomektomie an 396 Patienten der Urologischen Klinik der Universität München wird der Analyse von ebensolchen Ergebnissen bei retropubischer Adenomektomie gegenübergestellt. Dieses Verfahren wurde bei 371 Patienten im Krankenhaus der Barmherzigen Brüder in München, Nymphenburg, angewandt.

Die beiden Verfahren werden beschrieben, ihre technischen Vorteile, ihre Resultate in Graphiken und Tabellen vergleichend betrachtet und an Hand der Literatur diskutiert.

Der Vorteil der suprapubischen Adenomektomie besteht in der technisch leichteren Durchführbarkeit: Im Gegensatz zur Operation nach Millin muß hierbei der retropubische Raum nicht eröffnet werden. Ein statistisch signifikanter Vorteil des transvesikalen Verfahrens ist weiter die leichte Durchführbarkeit von Zusatzoperationen im Bereich der Blase.

Die Modifikationen, nach denen operiert wurde, sind
1. eine zirkuläre, absorbierbare Blasenhalснаht mit Katheter bei suprapubischer,

2. tiefgreifende, gezielte Blutstillungsnähte zu beiden Seiten der Kapsel bei retropubischer Operation.

Bei beiden Methoden ist die intraoperative Blutgabe mit 65,7 % bei transvesikaler bzw. 62,5 % bei retropubischer Adenomektomie hoch, wobei jedoch die retropubische Technik der transvesikalen signifikant überlegen ist: 144 (101) von insgesamt 232 (260) Patienten erhielten 1, 62 (92) 2 Blutkonserven, nur 26 (69) mehr als 2 Konserven, davon 13 (32) mehr als 3 (in Klammer die Zahlen für suprapubische Eingriffe).

An Frühkomplikationen wurden vergleichend die Inkontinenz, Streßinkontinenz, Ostitis pubis, Epididymitis, Urinfistel, Blutung und die oberflächliche Wundinfektion dargestellt.

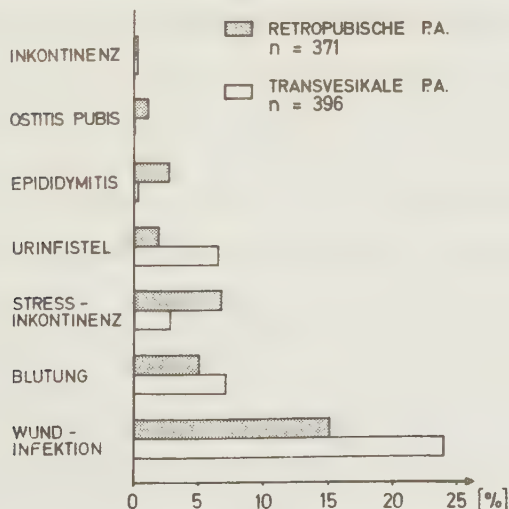


Fig. 38

Legende zu Fig. 38:

Frühkomplikationen nach offenen Eingriffen
an der Prostata

Mit Ausnahme der Ostitis pubis, die eine typische Folge der retropubischen Adenomektomie zu sein scheint, sind signifikante Unterschiede zwischen den Operationstechniken nicht zu finden.

Auch postoperativ besteht bei dem Eingriff nach Millin eine geringere Blutungsneigung als bei transvesikalem Vorgehen.

Überdurchschnittlich hoch ist bei beiden Verfahren die Mortalität: 6,3 % bei der transvesikalen und 6,7 % bei der retropubischen Adenomektomie. Diese hohen Sterblichkeitsziffern sind zu erklären durch Systemerkrankungen, verbunden mit hohem Lebensalter der Patienten. Wir hatten keine Operationsmortalität.

An internistischen Risikofaktoren waren gegeben:

Asthma bronchiale

Zustand nach Herzinfarkt

Herzüberleitungsstörungen

Koronarsklerose

Zustand nach apoplektischem Insult

Demgegenüber fanden wir keine prä- oder intraoperativen Daten, die signifikanten Einfluß auf die postoperative Komplikationsrate ausübten. Präoperative Erhöhung der Kreatininwerte im Serum oder hohes Adenomgewicht lassen keine Rückschlüsse auf den postoperativen Verlauf zu.

Die Spätergebnisse zeigen beide Verfahren gleichermaßen als sehr gute Therapiemöglichkeiten bei großen Adenomen der Prostata. Die Quoten der totalen Inkontinenz liegen mit 0,3 % sehr niedrig, ebenso die Quoten der Blasenhalssstrikturen mit jeweils 15 Fällen nach beiden Operationstechniken (insgesamt 5,3 %). Dies wurde durch die Nahttechnik und die weite Öffnung des Blasenhalsses bei der Retrignonolisierung erreicht. Bei 9 Patienten mußte wegen Harnröhrenstrikturen eine Urethrotomie durchgeführt werden. Chronisch rezidivierende Harnwegsinfektionen traten bei 3,8 % auf. Adenomrezidive hatten 11 Patienten, 5 davon nach suprapubischen Eingriffen.

Zusammenfassend ist die suprapubische Adenomektomie von der Technik her einfacher. Sie erlaubt Eingriffe an der Blase, ist jedoch mit dem Risiko einer erhöhten Blutungsneigung verbunden. Demgegenüber erweist sich die retropubische Operation wegen der Eröffnung des retropubischen Raumes als technisch schwieriger. Sie weist jedoch eine signifikant niedrigere Blutungsneigung auf, da die seitlich an die Prostata heranführenden Gefäße gezielt unterbunden werden können. Durch zusätzliche Anwendung der tiefen Epiduralanästhesie läßt sich die intraoperative Blutungsneigung weiter senken. Wegen der geringeren Blutungstendenz kann auf die Einlage eines transurethralen Katheters verzichtet werden, was die Quoten von Harnwegsinfekten und Harnröhrenstrikturen senkt.

Die retropubische Adenomektomie nach Millin mit Epiduralanästhesie ist damit die Therapie der Wahl bei Patienten mit großem Prostataadenom ohne zusätzliche pathologische Veränderungen im Bereich der Blase.

G) LITERATUR:

1. Ackermann, R.; Bülow, H.:
Elektrische Nebenwirkungen bei der trans-
urethralen Chirurgie
IX. Kgr. Dtsch. Ges. Endoskopie, Straube,
Erlangen 1976, pp 61 - 63
2. Ahnefeld, F. W.; Burri, C.; Dick, W.; Halmágyi, M.:
Klinische Anästhesiologie und Intensiv-
therapie, Band 5; Mikrozirkulation,
Workshop April 1974
Springer Verlag Berlin - Heidelberg - New
York 1974
3. Alexander, S.:
Prostatectomy
New York M. J. 63: 171 (1896)
4. Allan, W. R.; Coorey, G. J.:
Retropubic prostatectomy: Analysis of the
mortality and morbidity in 1000 consecutive
cases.
Brit. J. Urol. 38: 183 (1966)
5. Almeida, I. D.:
Das Australia-Antigen und seine Beziehung
zur Hepatitis
Internist 11: 73 (1970)
6. Arvola, I.:
Transvesical prostatectomy a. m. Hryntschak
Ann. Chir. Gynaecol. Fem. 61: 74 (1972)

7. Bartsch, G.; Frick, J.; Ruegg, I.; Bucher, M.;
Holliger, O.; Oberholzer, M.; Rohr, H. P.:
Electron microscopic stereological analysis
of the normal human prostate and of benign
prostatic hyperplasia
J. Urol. 122: 481 (1979)
8. Bartsch, G.; Müller, H. R.; Oberholzer, M.; Rohr, H. P.:
Light microscopic stereological analysis of
the normal human prostate and of human benign
prostatic hyperplasia
J. Urol. 122: 487 (1979)
9. Beard, D. E.; Goodyear, W. E.; Weens, H. S.:
Radiologic diagnosis of the lower urinary
tract
Springfield, Ill.; Ch. C. Thomas 1952
10. Beck, A. D.:
Unpublished data
11. Beck, D. D.; Gaudin, H. J.:
The Hryntschak Prostatectomy, I.
A Review of 1346 Cases
J. Urol. 103: 637 (1970)
12. Beck, A. D.:
The Hryntschak Prostatectomy, II.
A Late Result Of 179 Cases
J. Urol. 103: 778 (1970)
13. Beck, A. D.; Gaudin, H. J.:
The Hryntschak Prostatectomy, III.
A Modified Technique Of Closing The Vesical
Neck And Prostatic Cavity
J. Urol. 104: 739 (1970)
14. Belfield, W. T.:
Operations on the enlarged prostate, with a
tabulated summary of case
Am. J. M. Sc. 100: 439 (1890)

15. Belfield, W. T.:
Prostatic myoma - a so called "middle - lobe"
of the hypertrophied prostate - removed by
suprapubic prostatectomy
J. A. M. A. 8: 303 (1887)
16. Bodman, R.:
Blood loss during prostatectomy
Brit. J. Anesthesia 35: 484 (1959)
17. Bollmann, J.; Zingg, E.:
Prostatic Disease, Alan R. Liss, Inc.
New York 1976, pp 59 - 65
18. Bourque, J-P.:
Transvesico - capsular prostatic adenom-
ectomy (transcommissural): preliminary
report on 80 cases
J. Urol. 72: 918 (1954)
19. Brandes, D.:
Fine structure and cytochemistry of male sex
accessory organs. In: Male Accessory Sex Or-
gans: Structure and Function in Mammals
Edited by D. Brandes, New York, Academic
Press, 1974; pp 18 - 44
20. Brandes, D.:
The fine structure and histochemistry of
prostatic glands in relation to sex hormones.
Int. Rev. Cytol. 20: 207 (1966)
21. Bruce, A. W.; Zorab, J.; Still, B.:
Blood loss in prostatic surgery
Brit. J. Urol. 32: 422 (1960)
22. Bulkley, G. J.; Kearns, J. W.:
Analysis of results of prostatic surgery
in 866 cases
J. Urol. 86: 724 (1952)

23. Bülow, H.; Frohmüller, H.:
Traumatisierung der prostatichen Harnröhre
als Epididymitisursache nach transurethra-
ler Prostata-Resektion
Act. urol. 7: 77 (1976)
24. Bumpus, H. C. jr.:
Preparations of patients for prostatectomy
Surg.; Gynec. & Obst. 42: 182 (1926)
25. Caine, M.:
The late results on sequelae of prostat-
ectomy
Brit. Urol. 26: 205 (1954)
26. Cohen, P. C.; Kopilnik, M. D.; Robbins, M. A.:
Removable Purse-String-Suture Of The Vesi-
cal Neck During Suprapubic Prostatectomy
J. Urol. 102: 720 (1969)
27. Colston, J. A. C.:
Perineal Prostatectomy For Benign Prostatic
Hypertrophy
Urology, 2nd ed. Edition, M. F. Campbell,
Philadelphia: W. B. Saunders, vol. 3,
chap. 57: pp 2566 - 2610
28. Cooper, J. F.; Ashamalla, G.; Cobbs, R.:
A survey of 302 transvesical prostatectomies
with primary closure technique
Surg., Gynec. & Obst. 123: 277 (1966)
29. Cowan, R.; Cowan, S.; Grant, J.; Elder, H.:
Biochemical investigations of separated
epithelium and stroma from benign
prostatic hyperplastic tissue
J. Endocrinol. 74: 111 (1977)
30. Creevy, C. D.:
Hemolytic reactions during transurethral
prostatic resection
J. Urol. 58: 125 (1947)

31. Deaver, J. B.; Herman, L.:
The prognosis in prostatectomy
Arch. Surg. 2: 231 (1921)
32. De la Pena, A.; Alcina, E.:
Suprapubic prostatectomy: a new technique
to prevent bleeding
J. Urol. 88: 86 (1962)
33. Eisenberger, F.:
Offene Operationsverfahren beim Prostata-
adenom
Vortrag an das Kollegium für Ärztliche Fort-
bildung in Regensburg
Mai 1977, 58. Tagung
34. Elsässer, E.; Roos, E.; Schmiedt, E.:
Leckstrom infolge kapazitiven Stromübergan-
ges als Ursache von Harnröhrenstrikturen
nach TUR.
Verh. Ber. Dtsch. Ges. Urol. 26. Tagg.
Springer
Berlin - Heidelberg - New York 1975, pp 44 - 48
35. Finkle, A. L.; Saunders, J. B. de C. M.:
Sexual potency in aging males; III. Technic
in avoiding nerve injury in perineal prosta-
tic operation
Surg., Gynec. & Obst. 47: 531 (1960)
36. Flocks, R. H.:
The arterial distribution within the prostate
gland: its role in transurethral prostatic
resection
J. Urol. 37: 524 (1937)
37. Freyer, P. G.:
A new method of performing prostatectomy
Lancet 1: 774 (1900)

38. Freyer, P. G.:
One hundred ten cases of total enucleations
of the prostate for radical cure of enlarge-
ment of that organ
Lancet 2: 197 (1904)
39. Frick, J.; Bandhauer, K.:
Zur Problematik der Nebenhodenentzündung
nach transurethraler und suprapubischer
Prostatektomie
Urologe A 7: 112 (1968)
40. Frohmüller, H.:
Transurethrale Prostataresektion mit dem
Stanz - Resektoskop: Operative Technik
Urologe A 6: 166 (1967)
41. Frohmüller, H.:
Transurethrale Resektion der Prostata nach
der Stanzmethode (cold punch).
In: Gschnitzer, F.; Kern, E.; Schweiberer, L.:
Chirurgische Operationslehre III
Urban & Schwarzenberg; München - Berlin -
Wien 1976
42. Frohmüller, H.; Bülow, H.:
Die transurethrale Stanzresektion der Prostata
(cold punch)
Med. Klinik 73: 715 (1978)
43. Frohmüller, H.; Bülow, H.:
Zum Problem der Harnröhrenstrikturen nach
transurethraler Resektion der Prostata
Verh. Ber. Dtsch. Ges. Urologie, 26. Tagg.
Springer,
Berlin - Heidelberg - New York 1975,
pp 48 - 51
44. Frohmüller, H.; Bülow, H.:
Zur Weite der männlichen Harnröhre. Konse-
quenzen für die transurethrale Prostata-
resektion
Urologe A 15: 182 (1976)

45. Fuller, E.:
The question of priority in the adoption of
the method of total enucleation, supra-
pubically, of the hypertrophied prostate.
Amer. Surg. 41: 520 (1905)
46. Fuller, E.:
Prostatectomy, the method of choice in the
management of prostatic obstruction
J. A. M. A. 37: 1151 (1901)
47. Fuller, E.:
Six successful and successive cases of
prostatectomy
J. Cutan. & Genitourin. Dis. 13: 229 (1895)
48. Garrelts, B. von:
Micturation in the normal male
Acta Chir. Scand. 114: 197 (1958)
49. Gibson, T. E.:
Improvements in perineal prostatectomy
Surg., Gynec. & Obst. 47: 531 (1928)
50. Goldman, E. J.; Samellas, W.:
Blood loss during prostatectomy
J. Urol. 86: 637 (1961)
51. Goldstein, A. E.:
Bilateral ligation of the vas deferens
in prostatectomy
J. Urol. 17: 25 (1927)
52. Goodyear, W. E.; Beard, D. E.:
Blood loss in prostatectomy
J. Urol. 62: 849 (1949)
53. Hagner, F. R.:
A new method of controlling hemorrhage
following suprapubic prostatectomy
Surg.; Gynec. & Obst. 19: 677 (1914)

54. Harris, S. H.:
Prostatectomy with complete closure
M. J. Australia 2: 288 (1928)
55. Harris, S. H.:
Suprapubic prostatectomy with closure
Brit. J. Urol. 1: 285 (1929)
56. Harris, S. H.:
Suprapubic prostatectomy with closure
Surg., Gynec. & Obst. 50: 251 (1930)
57. Hemsell, D. L.; Grodin, J. M.; Brenner, P. F.;
Siiteri, P. K.; MacDonald, E. C.:
Plasma precursors of estrogen. II Correlation of the extent of plasma androstenedion to estrone with age.
J. Clin. Endocrinol. Metab. 38: 476 (1974)
58. Hohenfellner, R.:
Suprapubic Prostatectomy
49 Prostatic Disease 49 - 57 (1976)
Alan R. Liss, Inc. New York
59. Hryntschak, T.:
Suprapubic prostatectomy
Vienna Verlag Wilhelm Mandrich 1951
60. Hryntschak, T.:
Suprapubic Prostatectomy With Primary Closure Of The Bladder By An Original Method: Preparation, Technique and Post-operative Treatment
Springfield, Illinois: Charles C. Thomas 1955
61. Hryntschak, T.:
Suprapubic transvesical prostatectomy with primary closure of the bladder
J. Int. Coll. Surg. 15, 3: 366 (1951)

62. Hunt, V. C.:
Suprapubic prostatectomy for benign
prostatic hypertrophy
Surg., Gynec. & Obst. 43: 769 (1926)
63. Hunt, V. C.:
Haemostasis in suprapubic prostatectomy
Ann. Surg. 83: 381 (1926)
64. Jacobs, A.:
A general discussion of blood loss in
prostatic surgery
Brit. J. Urol. 32: 427 (1960)
65. Jasper, W. S. sr:
Combined Open Prostatectomy and
Herniorrhaphy
J. Urol. 111: 370 (1974)
66. Jellinghaus, W.; Meridies, R.; Lenz, P.:
Versorgung des Blasenhalsses bei trans-
vesikaler Prostatektomie
Urologe A 13: 107 (1974)
67. Johnston, J. H.:
Postmeatal urethral stricture following
prostatectomy
Brit. J. Urol. 25: 155 (1953)
68. Judd, E. S.:
A review of 542 cases of prostatectomy
J. A. M. A. 57: 458 (1911)
69. Keitzer, W. A.; Abreu, A.; Navarro, J.; Bernreuter, E.;
Allen, J. S.:
Urethral striktures: prevention with plastic
indwelling catheters
J. Urol. 99: 187 (1968)

70. Kettler, D.; Braun, U.; Cott, I. A.; Gethmann, J. W.;
Hensel, I.; Bretschneider, H. J.:
Neuroleptanalgesie (ed W. F. Henschel).
F. K. Schattauer Verlag Stuttgart - New York
1972
71. Kittredge, W. E.:
Perineal approach to the prostate
J. M. A. Georgia 46: 467 (1957)
72. Kuhl, H.:
Fetale Hormonspiegel und Sexualdifferenzierung
Medizin in unserer Zeit 3: 84 (1979)
73. Lapidus, J.:
Structure and function of the internal
vesical sphincter
J. Urol. 80: 341 (1958)
74. Leadbetter, G. W. jr; Duxbury, J. H.;
Leadbetter, W. F.:
Can prostatectomy be improved?
J. Urol. 82: 600 (1959)
75. Lower, W. E.:
Complete Closure Of The Bladder
Following Prostatectomy:
Preliminary Report
J. A. M. A. 89: 749 (1927)
76. Lowsley, O. S.; Kirwin, T. J.:
Clinical Urology, 2nd ed. Baltimore,
Williams & Wilkins 1944
77. Lytton, B.; Emery, J. M.; Harvard, B. M.:
The incidence of benign prostatic obstruction
J. Urol. 99: 639 (1968)

78. MacAlister, C. L.:
Catheterless retropubic prostatectomy
Acta Urol. Belg. 38: 43 (1970)
79. MacDonald, P. C.:
Origin of estrogen in men. In: Grayhack,
J. T.; Wilson, J. D. and Scherbenske M. J.
(ed.):
Benign prostatic hyperplasia. DHEW Publi-
cation No. (NIH) 76 - 1113, U. S. Govern-
ment Printing Office, Washington, 1975,
pp 191 - 194
80. Macky, W.:
Hryntschak prostatectomy: experiences
with 300 consecutive cases
Brit. J. Urol. 33: 19 (1961)
81. Magri, L.:
An optional no - catheter technique
Brit. J. Urol. 40: 740 (1968)
82. Malament, M.:
Maximal hemostasis in suprapubic
prostatectomy
Surg., Gynec. & Obst. 120: 1307 (1965)
83. Malek, R. S.; Green, L. F.:
Corticosteroid Therapy of Postoperative
Contractures of the Vesical Neck
J. Urol. 110: 297 (1973)
84. Martini, G. A.:
Was ist gesichert an der Therapie von
Leberkranken?
Internist 10: 456 (1970)
85. McGill, A. F.:
Suprapubic prostatectomy
Brit. M. J. 2: 1104 (1887)

86. McGuire, E. J.:
Antibacterial prophylaxis in prostatectomy
patients
J. Urol. 111, 794 (1974)
87. McNeal, J. E.:
Origin and evolution of benign prostatic
enlargement
Invest. Urol. 15: 340 (1978)
88. McNeal, J. E.:
Developmental and comparative anatomy of
the prostate. In: Grayhack, J. T.; Wilson,
J. D. and Scherbenske, M. J. (ed.):
Benign prostatic hyperplasia. DHEW Publication
No. (NIH) 76 - 1113,
U. S. Government Printing Office, Washington,
1975, pp 1 - 11
89. Messmer, K.; Schmid - Schönbein, H.:
Hemodilution
Karger, Basel 1972
90. Michalowski, E.; Modelski, W.:
On the Surgery of the Vas Deferens
Intern. Urol. and Nephrol. 3: 265 (1971)
91. Miller, A.; Gillespie, W. A.; Linton, K. B.;
Slade, N.; Mitchell, J. P.:
Prevention of urinary infection after
prostatectomy
Lancet 2: 886 (1960)
92. Millin, T.:
Retropubic Urinary Surgery
Baltimore, Williams & Wilkins Co. 1947
93. Millin, T.:
Retropubic prostatectomy: new extravesical
technique: report on 20 cases
Lancet 2: 693 (1945)

94. Millin, T.:
Retropubic Prostatectomy
Urology, 2nd ed. Edition, M. F. Campbell,
Philadelphia: W. B. Saunders, vol. 3, chap.59
pp. 2643 - 2669 (1963)
95. Milner, W. A.:
Personal communication with R. M. Nesbit
Unpublished data
96. Miner, G. W.; Wise, H. A.; Bouronde, B. A.:
Prostatectomy in Hemophilia
J. Urol. 116: 533 (1976)
97. Moore, R. J.; Wilson, J. D.:
Androgen transport and metabolism in the
prostate. In: Grayhack, J. T.; Wilson, J. D.
and Scherbenske, M. J. (ed.): Benign prosta-
tic hyperplasia.
DHEW Publikation No. (NIH) 76 - 1113.
U. S. Government Printing Office, Washington,
1975, pp 21 - 31
98. Nanninga, J. B.; O'Connor, V. jr.:
Low Suprapubic Prostatectomy. A Continuing
Report 1961 - 1965
J. Urol. 102: 723 (1969)
99. Narbaitz, R.:
Embryology, anatomy and histology of the
male sex accessory glands. In: Male Accessory
Sex Organs: Structure and Function in Mammals.
Edited by D. Brandes, New York:
Academic Press, 1974, pp 3 - 15
100. Nesbit, R. M.; Conger, K. B.:
Studies of blood loss during transurethral
prostatic resection
J. Urol. 46: 713 (1941)

101. Nesbit, R. M.:
Transurethral Prostatic Resection
Urology 2nd ed. Edition, M. F. Campbell,
Philadelphia: W. B. Saunders, vol. 3,
chap. 58, pp. 2611 - 2642 (1963)
102. Neumann, F.:
Normale und gestörte Sexualdifferenzierung
Medizin in unserer Zeit 1: 98 (1977)
103. Nicoll, G. A.:
Suprapubic Prostatectomy: A Comparative
Analysis of 525 Consecutive Cases
J. Urol. 111: 213 (1974)
104. Novak, R.:
Confrontation des résultats de
l'adénomectomie prostatique traditionnelle
et de l'adénomectomie immédiate sans sonde
uréthral
J. Urol. et Néphrol. 3: 277 (1974)
105. O'Connor, V. J.:
Observations on the blood pressure in cases
of prostatic obstruction
Arch. Surg. 1: 359 (1920)
106. O'Connor, V. J.; O'Connor, V. J. jr.:
Suprapubic Prostatectomy
Urology, 2nd ed. Edition, M. F. Campbell,
Philadelphia: W. B. Saunders, vol. 3,
chap. 56, pp. 2548 - 2565 (1963)
107. O'Connor, V. J. jr; Bulkley, G. J.; Sokol, J. K.:
Low suprapubic prostatectomy: Comparison
of results with the standard operation in
two comparable groups of 142 patients
J. Urol. 90: 301 (1963)

108. Perkash, J.; Kataria, P. N.; Takkar, K. K.;
Batra, R. S.; Khanna, O. P.:
Evaluation Of Suprapubic Prostatectomy
Using An Absorbable Purse-string Suture
At Vesical Neck
J. Urol. 105: 831 (1971)
109. Prince, C. L.:
Prevention of urinary tract infection
following transurethral prostatic resection
by combined use of sulfadiazine and
penicillin
J. Urol. 56: 121 (1946)
110. Rasmussen, F.; Sandoe, E.; Zacharias, F.:
Voiding pressure and urinary flow in
prostatic hypertrophy and in neurolo-
genic bladder disorders
Acta Chir. Scand. 128: 541 (1964)
111. Ratliff, R. K.; Plumb, R. T.:
Use of thrombin in control of postprostatic
resection blood loss
Univ. Hosp. Bull., Ann. Arbor 12: 65 (1946)
112. Rohr, H. F.; Frick, J.; Bartsch, G.; Oberholzer, M.;
Schweikert, H. U.:
Die benigne Prostatahyperplasie
Medizin in unserer Zeit 5: 151 (1979)
113. Rohr, H. F.; Jurukova, Z.:
Beitrag zur Bildung bindegewebiger Matrix in
glatten Muskelzellen
Path. Europ. 3: 571 (1968)
114. Rouvalis, P.:
Die retropubische Prostatektomie.
Eine Technik zur Vermeidung von Blutungen
J. Urol. 3: 235 (1971)

115. Salvaris, M.:
Retropubic prostatectomy: an evaluation
of 1200 operations
Med. J. Aust. 47: 370 (1960)
116. Salvatierra, O. jr.; Ripdon, W. O.; Malley, J. A.:
Modified Retropubic Prostatectomy: A New
Technique
J. Urol. 108: 126 (1972)
117. Sandritter, W.:
Histopathologie
F. K. Schattauer Verlag Stuttgart -
New York 1973
118. Schönberger, B.:
Die entfernbare zirkuläre Logennaht
Z. Urol. 3: 187 (1972)
119. Schulster, D.; Birstlein, S.; Cooke, B. A.:
Molecular endocrinology of the steroid
hormones
John Weley & Sons, London, 1976
120. Shivers, C. H. de T.; Groom, C. E.:
Prolonged morbidity following operation
for benign prostatic hyperplasia:
a statistical survey
J. Urol. 59: 893 (1948)
121. Shorey, B. A.:
Non-Catheter Technique Prostatectomy
Brit. Med. Journal 2: 156 (1952)
122. Siegenthaler, W.:
Klinische Pathophysiologie
Georg Thieme Verlag, Stuttgart 1973,
pp 347 - 369

123. Siiteri, P. K.; Wilson, J. D.:
Dihydrotestosterone in prostatic hypertrophy. I Formation and content of dihydrotestosterone in the hypertrophic prostate of man.
J. Clin. Invest. 49: 1737 (1970)
124. Simon, D.; Eidemann, A.; Okey, I.:
Les résultats de la prostatectomie transvésicale
J. Urol. et Néphrol. 1-2: 75 (1974)
125. Staehler, W.:
Die Ergebnisse von 1000 Adenomektomien an der Prostata
Therapiewoche 22, 37: 3009 (1972)
126. Stearn, D. B.:
Retropubic prostatectomy, 1954 - 1960: a critical evaluation
J. Urol. 85: 322 (1961)
127. Steffens, L.:
Vergleichende Statistik zur Komplikationsrate bei transurethralen Elektresektionen (TUR), Kryotherapie der Prostata und Prostataadenomektomie
J. Urol. 66: 201 (1974)
128. Stegeman, W.:
Total avoidance of postoperative bladder irrigations
J. Urol. 63: 882 (1950)
129. Von Dittel:
Blasenpunktion und nachträgliche Resektion des mittleren Lappens wegen hochgradiger Hypertrophie der Prostata
Wien, Med. Bl. 8: 270 (1885)

130. Young, H. H.:
Advantages of perineal route in treatment
of various diseases of prostate
Proc. Roy. Soc. Med. (Section on
Urology) 23: 65 (1930)
131. Young, H. H.:
An exposition of perineal prostatectomy
J. A. M. A. (correspondence Department)
103: 1085 (1934)
132. Young, H. H.:
Perineal Prostatectomy
Piersol (Ed.): Cyclopedia of Medicine,
Philadelphia, A. F. Davis co., 1940
133. Zinman, L.:
Techniques of open prostatectomy
Geriatrics 29: 107 (1974)
134. Zoedler, D.:
Zur sogenannten offenen Prostatektomie
Urologe A 13: 105 (1974)
135. Zohar, J.; Meiraz, D.; Maoz, B.; Durst, N.:
Factors Influencing Sexual Activity
after Prostatectomy: Prospective Study
J. Urol. 116: 332 (1976)
136. Zorogniotti, A. W.; Narins, D. A.; Salvatore, L. Dell'Aria:
Anesthasia, Hemorrhage and Prostatectomy;
J. Urol. 103: 774 (1970)

Herrn Prof. Dr. E. Schmiedt möchte ich an dieser Stelle für die Überlassung des Themas danken.

Mein besonderer Dank gilt Herrn Prof. Dr. F. Eisenberger für seine Anregungen, die freundliche Beratung und die uneingeschränkte Unterstützung bei der Ausführung der Arbeit.

Zudem bedanke ich mich bei Herrn Chefarzt Prof. Dr. E. Elsässer, der mir meine Arbeit im Krankenhaus der Barmherzigen Brüder durch seine großzügige Hilfe erleichterte.

Außerdem gilt mein Dank Herrn Dr. Schewe vom Institut für Statistik und Biomathematik der Universität München für seine freundliche Unterstützung bei der Anfertigung der Arbeit.

Lebenslauf:

Am 29. 01. 1953 wurde ich, Roland Mell, als zweites von drei Kindern des Lehrers Oskar Mell und seiner Ehefrau Helene Mell, geb. Bielesch, in Aindling, Landkreis Aichach-Friedberg, geboren.

Von 1959 - 1962 besuchte ich die Volksschule in Stotzard, Landkreis Aichach-Friedberg. Nach der Versetzung meines Vaters 1962 an die Schulleiterstelle in Pöttmes, ging ich dort bis 1963 in die Volksschule.

Den Besuch des Descartes - Gymnasiums (1963 - 1972) in Neuburg an der Donau schloß ich mit der Reifeprüfung im Juni 1972 ab.

Im folgenden Wintersemester 1972 / 73 begann ich mein Medizinstudium an der Ludwig Maximilians-Universität München, wo ich im Sommersemester 1974 die ärztliche Vorprüfung und ein Jahr später im Sommersemester 1975 den ersten Teil der ärztlichen Prüfung bestand.

Am 22. 05. 1979 beendete ich mein Medizinstudium mit der mündlichen Abschlußprüfung des 3. Teils des medizinischen Staatsexamens unter Vorsitz von Herrn Prof. Dr. Enzenbach.

Im August 1979 verehelichte ich mich mit Regine,
geb. Priller.

Am 1. 10. 1979 wurde ich zur Bundeswehr eingezogen
und leiste derzeit meinen Grundwehrdienst als
Truppenarzt ab.

